nieuwe, behoorende tot 4 genera. De Challenger-expeditie ving in den Oost-Indischen Archipel 4 soorten, waarvan 2 niet door de Siboga-expeditie teruggevonden werden, zoodat nu totaal 23 soorten uit het oostelijk gedeelte van dezen Archipel, met inbegrip van de Soeloe-zee, bekend zijn.

Ook het door de Challenger-expeditie bijeengebrachte materiaal in het Britsch Museum werd door spr. onderzocht; daar bleek dat de beschrijvingen in het Challenger-report ten deele te kort waren, om met zekerheid de identiteit van enkele soorten vast te stellen.

Opvallend zijn de soms zeer sterk goud- of metaalglanzende assen, waarvan eenige sterk op koperdraad gelijkende stukjes vertoond werden.

Over de Polypen valt op te merken, dat bij de drie door spr. onderzochte soorten van het genus *Lepidogorgia* de Polypen de eigenschap bezitten zich tegen den stam aan te leggen met een bepaalde zijde, welk gedeelte hunner wand dan ook dun is en slechts weinig kalklichaampjes bevat, terwijl de naar den stam gekeerde tentakel rudimentair is of tenminste belangrijk kleiner dan de 7 andere. Van sommige soorten der genera *Iridogorgia* en *Chrysogorgia* zijn kleine conische verhevenheden der epidermis met in den top een kussen van netelcellen beschreven, zoöiden of siphonozoöiden genoemd en als rudimentaire polypen opgevat. Wright en Studer beschrijven zelfs een mondopening, waaruit dan werkelijk blijken zou, dat deze verhevenheden rudimentaire polypen zijn. Dit berust echter op een vergissing; er is geen opening en daardoor blijft ook onzeker of wij hier werkelijk met gewijzigde polypen te doen hebben. De naam siphonozoöiden is steeds toegepast op kleine, speciaal aan het onderhouden der waterstrooming in de kanalen der kolonies van Pennatuliden en Alcyoniden aangepaste polypen. Een dergelijke functie is hier, bij het ontbreken van een mondopening uitgesloten. De ophooping van netelcellen in hun top wijst op een verdedigende functie. .

De Heer **Boeke** herinnert aan de opvatting, volgens welke het als glandula infundibuli beschreven deel van den saccus vasculosus bij de Ichthyopsiden als een zintuig-orgaan en niet als een klier zou functionneeren en vermeldt wat hij als homologen van dat orgaan bij *Amphioxus lanceolatus* had aangetroffen.

Daar zijne hierop betrekking hebbende mededeeling intusschen ook in de Verslagen der K. Akademie v. Wet. is verschenen, wordt hier daarnaar verwezen [1]).

De Heer **Hoek** vertoont een fraai ex. van *Lithodes arctica*, Latr. = *L. maia*, Linn. spec. en bespreekt de plaats van dit geslacht in het systeem der *Crustacea*.

---

1) Verslag v. d. gewone Vergad. d. Wis- en Natuurk. Afd. der K. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam van 19 April 1902.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE

DIERKUNDIGE VEREENIGING

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. MAX WEBER

als Voorzitter der Vereeniging,

Prof. C. PH. SLUITER, Dr. J. F. VAN BEMMELEN
EN Dr. J. C. C. LOMAN.

2de SERIE

DEEL VIII

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — 1904

INHOUD

I. Wetenschappelijke Bijdragen

Aflevering 1. Februari 1903.

Bladz.

Dr. J. C. H. De Meijere, Vorläufige Beschreibung der neuen, durch die Siboga-Expedition gesammelten Echiniden 1

Dr. A. C. Oudemans, Notes on Acari. Seventh series. (With Plates I—IV) 17

Dr. F. H. Quix, Experimenten over de functie van het labyrinth bij haaien. 35

Dr. J. C. C. Loman, On the classification of Opiliones 62

Aflevering 2. November 1903.

M. M. Schepman, Descriptions of three Species of Oliva from the Siboga-Expedition. 67

Dr. A. C. Oudemans, Notes on Acari. Eigth series (with Plate V and VI) 70

Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1902 tot en met 30 April 1903. . . . 93

H. Schmitz s. j, Das Vorkommen der europäischen Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L.) im unteren Maasgebiete 104

J. J Tesch, Vorläufige Mitteilung über die Thecosomata und Gymnosomata der Siboga-Expedition 111

Dr. H. C. Redeke en P. J. van Breemen, Plankton en bodemdieren in de Noordzee verzameld van 1—6 Augustus 1901 met de »Nelly" Y. M. 9. 118

Dr. J. Boeke, On the early development of the Weever fishes (Trachinus vipera and Trachinus Draco) (with Plate VII) 148

Aflevering 3 en 4, December 1904.

A. J. Resink, Die Stammentwickelung der embryonalen Organe (1 Tafel) 159

Dr. A. C. Oudemans, Notes on Acari. Twelfth Series (with Pl. VIII, IX and X) 202

Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1903 tot en met 30 April 1904 240

Bladz.
Dr. J. C. C. Loman, Pipetta weberi, n. g. et n. sp. with notes about the probiscis of the Pycnogonida (with 7 Figures) 259
L. P. De Bussy, Eerste ontwikkelingsstadiën van Megalobatrachus maximus Schlegel (met Pl. XI—XX) 267

II. Verslagen

Aflevering 1. Februari 1903.

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 29 Juni 1902 . . I
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 October 1902 . . XVII
Verslag van de buitengewone huishoudelijke vergadering van 21 December 1902 XIX
Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondeerende en gewone leden op 1 Januari 1903 XXII

Aflevering 2, November 1903.

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 Februari 1903 . XXVIII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 April 1903 . . XXXII
Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 28 Juni 1903. XXXVI

Aflevering 3 en 4. December 1904.

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 September 1903. XLVII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 November 1903. L
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 Januari 1904 . LIV
Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondeerende en gewone leden op 1 Januari 1904 LVI
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 23 April 1904 . . LXIII
Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 19 Juni 1904 . LXVII

I. WETENSCHAPPELIJKE BIJDRAGEN

VORLÄUFIGE BESCHREIBUNG DER NEUEN, DURCH DIE SIBOGA-EXPEDITION GESAMMELTEN ECHINIDEN

VON

Dr. J. C. H. DE MEIJERE

Porocidaris maculicollis n. sp.

Stat. 49*a*. 8° 23′.5 S., 119° 4′.6 O., 69 M. Korallen und Muschelschalen. 1 Ex.

Stat. 51. Molostrasse. Von 69—91 M. Sand mit Muschelschalen und Steinen. 2 Ex.

Stat. 204. 4° 20′ S., 122° 58′ O. Von 75—94 M. Sand mit Muschelschalen. 1 Ex.

Schale abgeflacht, die Höhe beträgt fast $^2/_3$ des Durchmessers. Die Primärwarzen der Interradien stehen zu je 6 in einer Meridianreihe. Ihre Stacheln sind bis etwa dreimal so lang als der Schalendurchmesser, sie sind etwas abgeflacht, nach oben hin allmählich verjüngt, die Oberfläche zeigt nur einige wenige feine Längsrippen, die Farbe ist grünlich mit undeutlichen rothen Querbändern. Die Hälse dieser Stacheln sind lang, sie erreichen etwa $^1/_5$ der Stachellänge; an der der Oralseite der Schale zugewendeten Seite sind sie einfarbig grünlich, an der anderen Seite zeigen sie mehrere Reihen viereckiger rother Fleckchen. Das grösste Exemplar hat 18 mm. Durchmesser, die Primärstacheln desselben sind bis 55 mm. lang. Buccal- und Analfeld haben beide 7 mm. Durchmesser.

Phormosoma alternans n. sp.

Stat. 314. 7° 36′ S., 117° 30′.8 O. 694 M. Feiner, sandiger Schlamm. 1 Ex.

Die Art ist durch die am Ende mit weicher, kolbenartiger Erweiterung versehenen Stacheln der Oralseite mit *Ph. bursarium* Agass. nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch die Anordnung der Tuberkeln.

Der Umriss ist kreisrund; das einzige Exemplar hat 52 mm. Durchmesser.

Die Interradien zeigen an der Apicalseite zwei sich bis zum Apicalsystem fortsetzende Meridianreihen von Primärwarzen mit sehr grossen Höfen; alternirend finden sich Platten mit und ohne einen ebensolchen Tuberkel. Auch am Ambitus kommen grosse Stacheln vor. An der Oralseite zeigen die Interradien 4 Reihen von Primärwarzen, die Ambulacren 2 Reihen; letztere enthalten an der Dorsalseite deren 4 Reihen, welche aber viel kleinere Warzen besitzen als die der Interradien.

Dermatodiadema amphigymnum n. sp.

Stat. 211. 5° 40′.7 S., 120° 45.′5 O. 1158 M. Grober grauer Schlamm. 3 Ex.

Drei Exemplare von 7—10 mm. Durchmesser, das grösste hat in den Interradien 6 Primärtuberkeln in jeder Meridianreihe; die 2 oder 3 dem Buccalfelde zunächst liegenden sind bedeutend kleiner als die übrigen, deren runde Höfe einander fast berühren.

Ambulacren mit 4 Reihen kleiner Wärzchen, die äusseren liegen in der Porenzone und es wechseln hier Warzen und Porenpaare mit einander ab.

Buccalfeld ganz nackt, mit grossen Buccalplatten.

Analfeld gross, fast nackt, nur in der Mitte ringsum den konisch vorspringenden Anus kommen einige grössere, längliche Plättchen vor. Die Ocellarplatten und Genitalplatten sind fast gleichgross. Primärstacheln scharf gezähnelt.

Das grösste Exemplar ist 10 mm. breit und 6 mm. hoch; das

Buccalfeld hat 4 mm. Durchmesser, das Apicalfeld 7 mm., das Analfeld 5 mm.

Die Art ist besonders mit *D. Antillarum* Agass. nahe verwandt, unterscheidet sich aber sofort durch die Warzen zwischen den Porenpaaren, welche bei ersterer Art fehlen.

Hemipedina indica n. sp.

Stat. 267. 5° 54′ S., 132° 56′.7 O., 984 M. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Das einzige erbeutete Exemplar hat 19 mm. Durchmesser und ist 12 mm. hoch. Die Interradien sind am Ambitus doppelt so breit als die Ambulacren, erstere zeigen 2 Reihen von Primärwarzen mit sehr grossen Höfen, sodass die über einander liegenden einander berühren. Dazwischen finden sich 2 Reihen von Secundärwarzen, welche aber an der Apicalseite nicht zur Entwicklung gelangen. Ringsum die grossen Höfe stehen kleinere Secundär- und Miliarwärzchen und überdies kommt besonders deutlich an der Oralseite neben den Porenzonen je eine Reihe Secundärwarzen vor. Die Primärwarzen der Ambulacren sind bedeutend kleiner als die der Interradien. Die Poren sind deutlich in Bogen von je 3 Paaren angeordnet.

Das Peristom hat 9 mm. Durchmesser; die Buccalplatten sind klein. Das Apicalsystem hat 9 mm. Durchmesser; das Analfeld ist gross, bedeutend grösser als die Genitalplatten, am Rande nackt, sonst mit kleinen Stacheln tragenden Plättchen bedeckt. Genitalplatten in der Mitte mit nackter Stelle, sonst namentlich dicht mit ophicephalen Pedicellarien besetzt. Die Genitalöffnung liegt ganz nahe der Spitze. Ocellarplatten klein, ganz von dem Analfelde getrennt. Stacheln, sowie die Schale fleischfarbig rosa, am Ende lichter, daselbst stumpf. Die grossen Primärstacheln der Interradien ganz solide, bis 38 mm. lang und 2 mm. dick.

Micropyga violacea n. sp.

Stat. 170. 3° 37′.7 S., 131° 26′.4 O. 924 M., Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex,

Der *M. tuberculata* Agassiz nahe verwandt, aber die Ambula-

cren an der Oralseite mit je 4 Reihen von Primärwarzen. In den Interradien finden sich am Ambitus sehr zahlreiche Reihen von Primärwarzen, etwa 16. Von diesen erstrecken sich aber nur 2 bis ans Apicalsystem, jederseits derselben gehen die übrigen, namentlich die medianen, bald verloren, sodass das ganze Medianfeld weiterhin nur Secundärwarzen aufweist, welche aber zahlreicher sind als bei *M. tuberculata*. Auch der Genitalring und das Analfeld ist viel dichter mit Wärzchen besetzt; an letzterem erstrecken sie sich fast bis zum Centrum. Das Mundfeld trägt winzige, langgestielte Pedicellarien in grosser Anzahl, während es bei *M. tuberculata* ganz nackt ist. Weil alle grösseren Stacheln abgebrochen sind, lässt sich nicht ermitteln, ob die oralen Stacheln am Ende eine kolbenartige Erweiterung tragen.

Das einzige erbeutete Exemplar hat 84 mm. Durchmesser, das Peristom 22 mm., das Apicalsystem 13 mm., das Analfeld 10 mm.

Astropyga denudata n. sp.

Stat. 207. 5° 7′.5 S., 122° 39′ O. 148 M. Grauer Schlamm. 18 Ex.

Stat. 306. 8° 27′.9 S., 122° 54′.5 O. 247 M. Sandiger Schlamm. 3 Ex.

Stat. 312. 8° 19′ S., 117° 41′ O. 274 M. Feiner, sandiger Schlamm. 2 Ex.

Schale abgeflacht, leberbraun bis fleischfarben. Primärwarzen bedeutend spärlicher als bei den übrigen Arten dieser Gattung. An der Oralseite zeigen die Interradien nur 6 Reihen von denselben, die äusseren liegen der benachbarten Porenzone parallel, wie es auch bei *A. radiata* der Fall ist; Ambulacren daselbst nur mit 2 Reihen von Primärwarzen. An der Dorsalseite beschränken sich die grossen Warzen der Interradien nur auf einen äusseren Saum, dessen Breite etwa $^1/_3$ des Radius beträgt; mehr centralwärts finden sich nur rudimentäre, ohne Stacheln. Auch die Secundärtuberkeln hören weit vom Apicalsystem auf, sodass die Apicalseite bei dieser Art überhaupt sehr nackt aussieht. Primärstacheln meistens einfarbig and nicht länger als der halbe Schalen-

durchmesser; bisweilen aber relativ länger oder bandirt. Analfeld fast ganz nackt, am Rande mit einer sehr schmalen Reihe kleinster Plättchen. Von grösseren Analplatten findet sich nur je eine in der Nähe der Ocellarplatten zwischen diesen und den angrenzenden Genitalplatten eingefügt, aber auch dies ist noch nicht bei allen Ocellarplatten der Fall. Die grössten Exemplare haben 70—90 mm. Durchmesser; das Buccalfeld nimmt $^1/_4$, bei den kleineren Exemplaren etwa $^1/_3$ desselben in Anspruch. Die Höhe beträgt etwa 25 mm.

Echinus armatus n. sp.

Wahrscheinlich Sulu-See.

Das einzige Exemplar hat 76 mm. Durchmesser und ist 37 mm. hoch.

In den Interradien finden sich an der Apicalseite 2 Hauptreihen von grossen Primärwarzen; jede derselben enthält deren zwischen Apicalfeld und Peripherie etwa 9. Im Übrigen tragen diese Felder daselbst nur Warzen von secundärer Grösse; es lassen sich in den Mittelzonen 2 Reihen erkennen, welche etwas grössere und mit den Primärwarzen alternirende Warzen enthalten, sonst sind die Interradien dicht mit Secundärtuberkeln von unregelmässiger Anordnung besetzt. An der Oralseite zeigen sie 6 Reihen von Primärwarzen. Die Ambulacren enthalten deren nur 2, welche aber an der Apicalseite nur spärliche Tuberkeln aufweisen, indem nur je die 2e oder bisweilen selbst die 3e Platte einen trägt.

Die Stacheln sowie die ganze Schale ist bei dem Alcohol-Exemplare röthlich bis gelblich weiss. Die Primärstacheln sind bis 27 mm. lang und ragen sehr zwischen den viel kürzeren, nur eben 7 mm. langen Secundärstacheln hervor.

Das Peristom hat 19 mm. Durchmesser, das Apicalsystem 14 mm., das Analfeld 6 mm.

Echinocyamus scaber n. sp.

Stat. 65*a*. 7° 0′ S. 120° 34′.5 O. 1 Ex.
Stat. 208. 5° 39′ S., 122° 12′ O. 1886 M. Grüner Schlamm. 2 Ex.

Stat. 211. 5° 40′.7 S., 120° 45′.5 O. 1158 M. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Schale abgerundet fünfeckig, wenig länger als breit; die Apical- und Oralseite flach, das Apicalsystem knopfartig vorragend. An der Dorsalseite sind die Interradien nur wenig schmäler als die Ambulacralfelder, alle Platten, besonders in letzteren, in der Mitte etwas gewölbt. Die Ambulacralblätter sind äusserst rudimentär, indem die Porenzonen nur je 2—3 Porenpaare enthalten.

Zwischen den Primärtuberkeln ragen zahlreiche dreieckige, spitze Höcker hervor.

Buccalfeld central, kreisrund; das viel kleinere Analfeld ist ebenfalls rund oder nur sehr wenig breiter als lang und liegt in der Mitte zwischen Peristom und Schalenrand.

Die Exemplare sind etwa 6 mm. lang, 5 mm. breit, und 3 mm. hoch.

Echinocyamus provectus n. sp.

Stat. 59. 10° 22′.7 S., 123° 16′.5 O. 390 M. Grober Korallensand. 5 Ex.

Stat. 133. Lirung, Salibabu. Bis 36 M. Schlamm und harter Sand. 2 Ex.

Stat. 204. 4° 20′ S., 122° 58′ O. 75—94 M. Sand und Muschelschalen. 3 Ex.

Stat. 260. 5° 36′.5 O. 132° 55′.2 O. 90 M. Sand, Korallen und Muschelschalen. 3 Ex.

Schale abgeflacht, oval, hinten fast immer breiter als vorn. Buccalfeld fünfeckig, zwischen demselben und der Peripherie, oder letzterer etwas näher gerückt, liegt das viel kleinere längsovale Analfeld. Die fast geraden Porenzonen deutlich convergirend; sie enthalten je 7—9 Porenpaare. Ambulacren viel breiter als die Interradien. Die radiären Wände hängen nur oben und unten mit der Schale zusammen, sehen also wie breite, flachgedrückte und mehr weniger schief gestellte Pfeiler aus. Länge 9 mm., Breite 6,5 mm., Höhe 3 mm.

Fibularia cribellum n. sp.

Stat. 59. 10° 22′.7 S.. 123° 16′.5 O. 390 M. Grober Korallensand. 1 Ex.

Stat. 65*a*. 7° 0′ S., 120° 34′.5 O. 510 M. Korallenboden. 1 Ex.

Stat. 95. 5° 43′.5 N. 119° 40′ O. 522 M. Steiniger Boden. 1 Ex.

Stat. 98. 6° 9′ N. 120° 21′ O. 350 M. Sand. 1 Ex.

Stat. 104. Sulu. 14 M. Sand. 1 Ex.

Stat. 164. 1° 42′.5 S. 130° 47′.5 O. 32 M. Sand mit Steinchen und Muschelschalen. 1 Ex.

Schale eiförmig, abgeflacht. Mundfeld längsoval, gleich dahinter das viel kleinere, runde Analfeld.

Ambulacralporen sehr gross, aber in sehr geringer Anzahl vorhanden, im Ganzen nur etwa 30—36. Meistens enthält das unpaare Ambulacrum deren nur 8, die mittleren Ambulacren nur je 4. Die Porenzonen erstrecken sich fast bis zum Schalenrand, und die Interradien sind an der Apicalseite so ausserordentlich schmal, dass die Ambulacralporen fast gleichmässig über dieselbe zerstreut zu sein scheinen. Der Madreporit zeigt nur eine einzige Pore.

Die grössten Exemplare sind etwa 7 mm. lang, 5 mm. breit, 3 mm. hoch.

Clypeaster rarispinus n. sp.

Stat. 1. 7° 27′.5 S., 113° 8′.5 O. 37 M. Grauer Schlamm. 2 Ex.

Stat. 2. 7° 25′ S., 113° 16′ O. 56 M. Grauer Schlamm. 3 Ex.

Stat. 51. Molostrasse. 69—91 M. Sand. 12 Ex.

Stat. 53. Nangamessi, Sumba. Bis 36 M. Korallensand. 1 Ex.

Schale fünfeckig, zwischen den Ecken eingebuchtet, die Länge und Breite gleichgross; die Schale ist in der Region der vorderen Ambulacren am breitesten. Die Dorsalseite in der Mitte kegelförmig vorgewölbt. Die Ambulacralblätter am Ende geschlossen, fast gleichlang, oder die mittleren etwas kürzer, sie erstrecken sich bis ungefähr halbwegs den Schalenrand. Das Analfeld liegt an der Oralseite, sehr nahe dem Rande; es ist etwas breiter als lang. Die Ambulacralfurchen erstrecken sich bis zur Peripherie.

Die Primärtuberkeln sind spärlich vertreten, bei den grössten Exemplaren finden sich deren nur ca. 20 auf den mittleren Interambulacralplatten der Dorsalseite. Zwischen denselben kommen viele von einander getrennte Miliartuberkeln vor.

Das grösste Exemplar ist 60 mm. lang; die Höhe beträgt ca. 6 mm.

Aphanopora n. g. *echinobrissoides* n. sp.

Stat. 59. 10° 22′.7 S., 123° 16′.5 O. 390 M. Grober Korallensand. 1 Ex.

Stat. 98. 6° 9′ N. 120° 21′ O. 350 M. Sand. 1 Ex.

Schale eiförmig, hinten stark erweitert, abgeflacht, die Oralseite median vertieft, das Mundfeld queroval, weit nach vorn gerückt, das Analfeld längsoval, an der Apicalseite in einer untiefen Furche gelegen. Nur am Rande findet sich eine Reihe grösserer Platten, sonst wird es von sehr kleinen Plättchen zusammengesetzt. Floscelle wenig entwickelt.

Schale gleichmässig, aber nicht dicht mit kleinen Primärwarzen besetzt; es finden sich deren etwa 7 in den mittleren Interradialplatten der Apicalseite. Zwischen denselben stehen zahlreiche Miliarwärzchen.

Ambulacren der Apicalseite schmal, Poren ungepaart und so winzig, dass sie auch an einer trockenen Schale kaum erkennbar sind. Ambulacralblätter nicht ausgebildet. Das Apicalfeld enthält 2 Genitalporen.

Länge 15 mm., Breite 12 mm., Höhe 6 mm.

Die Gattung ist mit *Echinobrissus* nahe verwandt, unterscheidet sich aber sofort durch die fehlenden Ambulacralblätter bez. die ungepaarten Poren. Namentlich mit *Echinobrissus* (*Oligopodia*) *recens* Milne Edw. hat die Art in der Form grosse Ähnlichkeit.

Neolampas tenera n. sp.

Stat. 59. 10° 22′.7 S., 123° 16′.5 O. 390 M. Grober Korallensand. 6 Ex.

Schale oval, etwas abgeflacht, der *N. rostellata* sehr ähnlich,

aber durch das querovale Analfeld sogleich von derselben zu unterscheiden.

Peristom breiter als lang, fünfeckig. Das Analfeld liegt am abgestutzten Hinterende der Schale in einer sehr untiefen runden Grube; der Anus ragt nur ganz wenig vor. Es finden sich nur 2 Genitalporen. Die Primärtuberkeln sind weniger zahlreich als bei *N. rostellata*; die mittleren Interradialplatten der Apicalseite enthalten deren nur 6—7.

Länge 13 mm., Breite 11 mm., Höhe 6,5 mm.

Stereopneustes n. g. *relictus* n. sp.

Stat. 95. 5° 43′.5 N. 119° 40′ O. 522 M. Steiniger Boden. 1 Ex.
Stat. 145. 0° 54′ S. 128° 39′.9 O. 827 M. Harter Boden. 2 Ex.

Schale dick, eiförmig, oben stark gewölbt, unten weniger, am Ambitus sehr gleichmässig gerundet; die Oralseite fast flach, das orale Plastron etwas vorragend.

Vertex fast central, gleich dahinten das wie bei *Ananchytes* gebildete Apicalsystem. Ocellarplatten bedeutend kleiner als die Genitalplatten; 4 Genitalporen.

Buccalfeld halbmondförmig; die Unterlippe ragt nur wenig vor. Analfeld nur wenig breiter als lang, am hinteren abgestutzten Schalenende gelegen.

Primärtuberkeln alle klein, gleichmässig zerstreut, mit nur 4 mm. langen Stachelchen. Dazwischen kommen zahlreiche Miliarwärzchen vor.

Alle Ambulacren gleichgebildet, also auch das vordere mit gepaarten Poren und gar nicht vertieft. Porenzonen alle fast gerade, mit zahlreichen Porenpaaren. Die respiratorischen Füsschen der petaloiden Partie bilden einfache dreieckige Plättchen, im Übrigen sind die Füsschen einfach schlauchförmig, mit durchlöcherten Platten als Kalkkörperchen. Pinselförmige Sinnesfüsschen ringsum das Mundfeld stark entwickelt. Auch ausserhalb der petaloiden Partie sind die Poren noch gepaart.

Orales Plastron langgestreckt, ein modificirtes Meridosternum bildend. Die Platte *b* 2 nimmt die ganze Breite des Sternums in

Anspruch, dahinter liegen neben einander die gleichgrossen Platten *b* 3 und *a* 2, und auf diese folgt wieder, einzeln liegend und symmetrisch von Form, die Platte *a* 3. Die folgenden Platten sind je beiderseits fast gleich entwickelt und je zu zweien neben einander gelagert.

Subanale Fasciole vorhanden. Sie umgiebt einen fünfeckigen Raum, welcher grössentheils von der Platte *a* 3 eingenommen wird, Ambulacralporen liegen nicht innerhalb desselben.

Das grösste der vorliegenden Exemplare ist 65 mm. lang, 60 mm. breit und 40 mm. hoch. Die Farbe ist dunkel violet mit bräunlichem Anfluge.

Während bis jetzt von recenten Ananchytiden nur die durch vereinzelt stehende Poren ausgezeichneten Urechiniden bekannt waren, liegt hier der erste recente Vertreter der echten Ananchytiden vor. Die Gattung hat mit mancher fossilen Form grosse Ähnlichkeit, unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein der subanalen Fasciole und das sehr specialisirte Meridosternum.

Sternopatagus n. g. *Sibogae* n. sp.

Stat. 295. 10° 35′.6 S., 124° 11′.7 O. 2050 M. Feiner grauer Schlamm. 1 Ex.

Schale dünn, stark kugelig gewölbt, namentlich an der Dorsalseite, etwas breiter als lang; Mundfeld tief eingesenkt am Ende einer Längsgrube der Oralseite, oval, vertikal gestellt. Am hinteren Ende der Oralseite findet sich das fast runde Analfeld.

Ambulacralplatten so gross wie die Interradialplatten, Poren ungepaart, winzig. Füsschen einfach cylindrisch, ohne Kalkkörperchen; um das Buccalfeld stehen einige sehr kleine, rudimentäre pinselförmige Sinnesfüsschen.

Apicalsystem verlängert, nach dem Typus von *Ananchytes* gebildet, die beiden vorderen und die beiden hinteren Genitalplatten durch die zwei einander berührenden mittleren Ocellarplatten von einander getrennt. Ocellarplatten gross. Es sind 4 Genitalporen da. Alle Platten gleichartig mit kleinen Primärwarzen besetzt,

ebensolche finden sich auch fast auf der ganzen Unterseite, nur am oralen Plastron kommen etwas grössere vor. Letzteres bildet ein Meridosternum, welches dem von *Urechinus* fast in Allem ähnlich ist. Die Platte *b* 2 nimmt die ganze Breite des Sternums in Anspruch, hinter derselben liegen *a* 2 und *b* 3 neben einander und sind fast gleichgross. Das Labrum ist von der Platte *b* 2 getrennt, weil die beiden benachbarten Ambulacren sich gleich hinter demselben in der Medianlinie der Schale berühren. In weitem Kreise verläuft ringsum das Sternum, ganz an der Oralseite, eine Fasciole, welche sich vorn in der vor dem Mundfelde liegenden Grube verliert.

Das einzige vorliegende Exemplar ist 64 mm. lang, 70 mm. breit, 53 mm. hoch. Das Buccalfeld liegt 35 mm. vom hinteren Schalenende entfernt.

Diese neue Gattung ist höchst merkwürdig, indem sie einerseits die Hauptmerkmale der Pourtalesiiden zeigt, andererseits Manches mit den Ananchytiden gemeinsam hat, und so beide Gruppen in wünschenswerthester Weise mit einander verbindet. Durch die eingehende Untersuchung derselben bin ich zu der Überzeugung gelangt, dass die Pourtalesiiden von den Ananchytiden herzuleiten sind. Gerade die neue Gattung stellt sich als die primitivste der 4 Gattungen ersterer Gruppe dar.

Palaeopneustes spectabilis n. sp.

Stat. 74. 5° 3′.5 S. 119° 0′ O. 450 M. Globigerinen-Schlamm. 13 Ex.

Stat. 212. 5° 54′.5 S. 120° 19′.2 O. 462 M. Feiner Schlamm. 1 Ex.

Stat. 297. 10° 39′ S. 123° 40′ O. 520 M. Grauer Schlamm. 1 Ex.

Schale hoch gewölbt, an der Oralseite sehr flach, am Ambitus ziemlich scharfrandig, daselbst vorn mit seichtem Einschnitt, hinten etwas verschmälert.

Mundfeld sehr excentrisch nach vorn gerückt. Analfeld ganz hinten an der Oralseite, queroval.

Primärtuberkeln in den Interradien spärlich, zerstreut; dazwischen finden sich nur Miliartuberkeln. Von den Ambulacren weisen nur die hinteren einige wenige Primärwarzen zwischen den Porenzonen auf. Primärstacheln der Apicalseite etwa 40 mm. lang, etwas gebogen, am Ende spitz, mit fast glatter Oberfläche.

Orales Plastron langgestreckt. Ambulacren der Oralseite nur mit Miliarstacheln. Die marginale Fasciole deutlich, aber schmal.

Ein grosses 151 mm. langes Exemplar ist 132 mm. breit, 68 mm. hoch. Das Peristom ist 21 mm. breit und liegt 114 mm vom hinteren Schalenende entfernt. Das Analfeld ist 14×10 mm. gross.

Palaeopneustes fragilis n. sp.

Stat. 18. 7° 28′.2 S., 115° 24′.6 O. 1018 M. Feiner, grauer Schlamm. 1 Ex.

Stat. 45. 7° 24′ S., 118° 15′.2 O. 794 M. Feiner, grauer Schlamm. 9 Ex.

Stat. 85. 0° 36′.5 S., 119° 29′.5 O. 724 M. Feiner, grauer Schlamm. 3 Ex.

Schale dünn, sehr zerbrechlich, oberseits hoch gewölbt, am Ambitus gerundet, vorn mit seichtem Einschnitt; die Oralseite flach. Mundfeld weit nach vorn gerückt; Analfeld am hinteren Schalenende, bei oraler Ansicht noch gerade eben bemerkbar.

Vorderes Ambulacrum in einer sehr seichten Furche.

Die Apicalseite ist dicht und sehr gleichmässig mit nur 5 mm. langen Stachelchen besetzt, nur hin und wieder kommen in der Nähe des Apicalfeldes und des vorderen Ambulacrums etwas grössere Warzen vor. An der Oralseite sind die Primärstacheln bis 15 mm. lang, die hinteren Ambulacren zeigen daselbst nur äusserst kleine Miliarstachelchen. Keine Spur von Fasciolen.

Ein grosses, 127 mm. langes Exemplar ist 112 mm. breit und etwa 80 mm. hoch, die Unterlippe liegt 89 mm. vom Hinterende der Schale entfernt.

Plesiozonus n. g. *hirsutus* n. sp.

Stat. 38. 7° 35′.4 S., 117° 28′.6 O. 521 M. Korallenboden. 1 Ex.

Schale dick, die Apicalseite hoch kegelförmig gewölbt, das vor-

dere Ambulacrum nicht vertieft, die Oralseite ganz flach. Ambitus etwas gerundet, vorn ohne Einschnitt.

Buccalfeld sehr weit nach vorn gerückt; das Analfeld liegt ganz hinten an der Oralseite.

Ambulacren an der Apicalseite sehr schmal, nur nahe dem Ambitus stark erweitert, die Platten zahlreich und niedrig. Das vordere Ambulacrum ohne gepaarte Poren. An den übrigen sind die Porenzonen fast gerade, und liegen der Mediannaht der Ambulacren so stark genähert, dass ein eigentliches Mittelfeld nicht ausgebildet ist. Die mittleren und hinteren Ambulacren enthalten in beiden Hälften am Ende der petaloiden Partie ein Paar eingeschlossene Platten, welche mit normalen, breiten Platten abwechseln. An der ganzen Schale finden sich überhaupt keine grössere Stacheln, indem die der Apicalseite höchstens 5 mm. die der Oralseite 8—9 mm. lang sind. Das Plastron ist sehr langgestreckt.

Fasciolen fehlen. Das Apicalfeld liegt etwas vor der Mitte der Schale, es enthält 3 Genitalporen.

Das einzige vorliegende Exemplar ist 95 mm. lang, 84 mm. breit, 60 mm. hoch.

Die Gattung ist wohl mit *Palaeopneustes* nahe verwandt, unterscheidet sich aber besonders durch die einander sehr genäherten Porenzonen und durch die Lage der eingeschlossenen Platten.

Linopneustes excentricus n. sp.

Stat. 271. 5° 66′.7 S., 134° 0′ O. 1788 M. Blaugrüner Schlamm. 1 Ex.

Stat. 314. 7° 36′ S., 117° 30′.8 O. 694 M. Feiner, sandiger Schlamm. 10 Ex.

Schale dünn, flach gewölbt; die grösste Höhe liegt $^1/_4$ der Schalenlänge vom Vorderende entfernt; hinten stärker verschmälert als *L. Murrayi* und daselbst nicht eingebuchtet. Die Oralseite flach.

Buccalfeld nach vorn gerückt; Analfeld bei oraler Ansicht nicht

erkennbar, am hinteren Schalenende gelegen, nur wenig breiter als lang. Apicalfeld nach vorn gerückt, bei einem 73 mm. langen Exemplar 50 mm. vom hinteren Schalenende entfernt. Unpaares Ambulacrum fast nicht vertieft.

Die Interradialplatten der Apicalseite enthalten je in der Mitte eine Gruppe von bis 6 Primärwarzen, deren Stacheln meistens etwa 20 mm. lang sind. Die Ambulacren zeigen daselbst zwischen den Porenzonen nur Secundärwarzen. An der Oralseite finden sich in den hinteren Ambulacren nur Miliarstachelchen.

Das grösste Exemplar ist 73 mm. lang, 60 mm. breit und 32 mm. hoch.

Homolampas rostrata n. sp.

Stat 314. 7° 36′ S., 117° 30′.8 O. 694 M. Feiner, sandiger Schlamm. 1 Ex.

Stat. 316. 7° 19′.4 S., 116° 49′.5 O. 538 M. Feiner, sandiger Schlamm. 1 Ex.

Umriss der Schale etwas birnförmig, das Hinterende schmal und verlängert, die Schale vorn mit einer untiefen Furche. Zu beiden Seiten derselben findet sich eine dichte Reihe von Primärwarzen, welche lange Stacheln tragen; ein Paar ebensolcher kommen je in den mittleren und im hinteren Interradius vor, alle innerhalb der bei dieser Art deutlich erkennbaren, aber schmalen, peripetalen Fasciole. Die subanale Fasciole ist breiter, sie liegt fast vertikal, ringsum das vorgezogene Hinterende der Schale.

Miliarwarzen nicht zahlreich. Das orale Plastron ragt kielförmig vor. Am hinteren Ende der Dorsalseite findet sich das fast runde Analfeld.

Länge der beiden Exemplaren 18 mm., Breite 11 mm., Höhe 6 mm.

Phrissocystis humilis n. sp.

Stat. 212. 5° 54′.5 S., 120° 19′.2 O. 462. M. Feiner Schlamm. 1 Ex.

Schale sehr dünn, stark abgeflacht, oval, unten ganz flach, oben gewölbt. In der Anordnung der grossen Tuberkeln sieht

die Art der *Ph. aculeata* Agassiz sehr ähnlich; die Primärstacheln sind über die ganze Apicalseite fast gleichlang (35 mm.), etwas gebogen und allseitig dicht mit scharfen Sägezähnchen besetzt.

Das orale Plastron ist lang und schmal, ganz flach. Am hinteren Ende findet sich eine bisquitförmige, etwa 30 mm. breite subanale Fasciole; dieselbe gehört ganz der Oralseite an; dahinter liegt an dem schief nach vorn abgestutzten hinteren Schalenende das fast runde Analfeld.

Wie bei *Phr. aculeata* Agass. finden sich Doppelporen nur ganz in der Nähe des Apicalfeldes.

Das einzige vorliegende Exemplar ist 92 mm. lang, 75 mm. breit, 33 mm. hoch.

Im Ganzen wurden durch die Siboga-Expedition ca. 100 Arten erbeutet. Von diesen fanden sich 40 ausschliesslich in mehr als 200 M. Tiefe; 40 andere wurden nur in geringerer Tiefe angetroffen, während die übrigen 20 auf beiden Seiten der erwähnten Grenze gesammelt wurden.

Von eigenthümlichen Bildungen, welche ich während der Untersuchung beobachtete, seien hier noch die Füsschen von *Micropyga tuberculata* Agass. erwähnt. Dieselben sind zweireihig angeordnet. Während die der inneren Reihen gewöhnliche Saugfüsschen darstellen, sind die der äusseren Reihen sehr stark entwickelt und tragen auf oft langem Stiele eine sehr breite Saugscheibe, welche ein Kalkgerüst enthält, dessen Bau bei weitem verwickelter ist als bei den grossen rosettenförmigen Füsschen der Spatangiden. Eigenthümlich ist auch die schön ankerförmige Gestalt der Kalkkörper in den Stielen. In den normalen Saugfüsschen sind diese Körperchen von ähnlicher Form, aber viel weniger regelmässig.

Drüsenpedicellarien beobachtete ich bei mehreren Arten; gemmiforme z. B. bei *Echinus armatus* mihi, *Salmacis sphaeroides* L., *Temnopleurus toreumaticus* Klein, *Prionechinus forbesianus* Agass., *Pseudoboletia maculata* Trosch., *Boletia pileolus* Lam. Die 2 letzt-

genannten Arten besitzen deren 2 verschiedene Formen; ausserdem finden sich hier an den Stielen noch Stieldrüsen.

Die Klappen enden bei allen diesen Pedicellarien mit einer hakenförmig umgebogenen Spitze, welche an der Oberseite bis nahe dem Ende rinnenförmig vertieft ist. In dieser Rinne verläuft der Ausführungsgang der Giftdrüsen.

Boletia pileolus Lam. besitzt überdies noch Globiferen, welche den von Hamann bei *Sphaerechinus* beschriebenen sehr ähnlich sind.

Sehr schöne Beispiele von Drüsenpedicellarien kommen auch bei den *Aspidodiadematidae* vor. Dieselben enthalten hier je 3 Drüsensäckchen, deren Ausführungsgänge neben einander am distalen Ende der Pedicellarie münden. An derselben Stelle findet sich hier noch ein kleines Köpfchen, welches noch deutlich erkennen lässt, dass wir es hier mit einer rudimentären ophicephalen Pedicellarie zu thun haben, was mir auch wohl bei den ähnlich aussehenden Drüsenpedicellarien von *Centrostephanus longispinus* der Fall zu sein scheint. Die Globiferen dieser Art, sowie auch die, welche ich bei *Echinothrix diadema* L. und *Astropyga denudata* mihi beobachtete, unterscheiden sich von den eben erwähnten Gebilden fast nur durch das Fehlen des Köpfchens. Es spricht somit Vieles dafür, dass auch diese als aus ophicephalen Pedicellarien hervorgegangen zu betrachten sind, und also morphologisch von den Globiferen von *Sphaerechinus*, *Boletia* u. A. verschieden sind.

NOTES ON ACARI

SEVENTH SERIES [1])

BY

Dr. A. C. OUDEMANS

With Pl. I—IV

1. Liponyssus musculi (C. L. Koch.)

With Plate I fig. 1—2.

Amongst numerous *Liponyssus musculi* (C. L. Koch) captured by Mr. A. S. Poppe on a *Vespertilio pipistrellus* I found five specimens of a nympha, which has the specific characters of that, described and delineated by me in the *Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging*, ser. 2, vol. 7, p. 293, Pl. VIII, fig. 19—22, viz. as the nympha of the above named species. I therefore consider my nympha described in the above mentioned volume as the protonympha and the new one as the deutonympha.

1) The First Series appeared 15, I, 1897 in the *Tijdschrift voor Entomologie* v. 39, p. 175—187.

The Second Series appeared 5, X, 1900 in the *Tijdschrift voor Entomologie* v. 43, p. 99—128.

The Third Series appeared 30, XI, 1901 in the *Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereen.* ser. 2, v. 7, p. 50—88.

The Fourth Series appeared 18, VII, 1902 in the *Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereen.* ser. 2, v. 7, p. 276—311,

The Fifth and the Sixth Series will appear in the *Tijdschrift voor Entomologie.*

The Series are independant one from another.

Deutonympha (Fig. 1 and 2). *Length:* 440 μ. *Colour:* white. — *Shape* like that of the protonympha, immediately, however, distinguishable from it by its larger posterior dorsal shield and by its longer bristles. The specific characters: four intermediate shields and four bristles on the posterior dorsal shield are present. The ventral side shows us an anal shield which is truncated anteriorly. The peritrema is not longer than that of the protonympha.

Female. The female seems to be *oviparous*, for one of my female bears an egg with a distinct shell. The surface of it shows a reticulation with almost hexagonal meshes. I think such a shell would not be formed if the animal were *viviparous*, like e. g. *L. lobatus* Klti.

2. Liponyssus lobatus Klt.

With Plate I fig. 3—17.

Larva (*Embryo*). I have dissected this larva from the uterus of a female. Fig. 3 shows us an embryo (*larva*) within the envelops. Distinctly visible are: the two *mandibles*, the two *maxillae*, the two maxillar *palps*, three pairs of *legs*, the 1st and 2d femur already provided with the two bristles so characteristic in the whole subfamily of *Dermanyssinae*, and two pairs of hairs behind the anus. It measures 360 μ.

Larva (*Embryo*). I have treated during 5 minutes this embryo with a solution of caustic kali of about 15% in a temperature of 50° C. It stretched its legs, the envelops burst and the larva got free (Fig. 4). The legs are provided with all the hairs of the nymphae and adults! On the femur 1 and 2 the two characteristic bristles are discernable. On the dorsum 9 pairs of minute hairs are present *almost corresponding with those of the anterior shield of the nympha.* More backward one pair of minute hairs, and quite posteriorly 6 pairs of singular curved, distally knobby hairs, not corresponding with any hairs of the nympha or adults.

Remark. Berlese's assertion that the *Dermanyssinae* are oviparous (*Mesostigmata* p. 18) seems to be premature. Here we have a *viviparous* one, bringing forth *larvae,* whilst *Spinturnicinae* bring forth *nymphae!*

Nympha. — *Length* 520 μ. — *Colour* white, or pale. — *Shape* like that of nymphs of other species, but somewhat broader, especially on the abdomen. — *Dorsal side.* (Fig. 5). The *anterior dorsal shield* is nearly triangular in shape, with its top forward and with convex sides; it is scaly and provided with 4 rows of little hairs; the two marginal rows are of 4 hairs each, the two inner rows of 7 hairs each; further indistinct pits (Erosionsgruben Kolenati) are visible. The *posterior dorsal shield* is broad pentagonal with its top forward and provided with 12 little hairs; its breadth is about $^2/_3$ of that of the anterior shield. There are 4 distinct *intermediate shields*, nearer to the anterior than to the posterior dorsal shield; they are placed nearly in a quadrangle; each of the foremost pair is as it were fused from two smaller shields. Behind these distinct intermediate shields there were 4 dull unwrinkled spots visible, which I consider as rudimental intermediate shields. The unprotected skin of the dorsum is provided with little hairs, especially on the sides, where they form almost two marginal rows.

Ventral side. (Fig. 6). The sternal shield is small subheptagonal with top backward, and provided with 6 hairs. The anal shield is small, triangular, truncated anteriorly, cribrated posteriorly. Around this shield there are many little hairs. *Peritrema* usual, short, (Fig. 6.).

Epistoma (Fig. 5) projecting far forward, reaching almost the middle of the 3d joint of the maxillar palps, with almost parallel sides and denticulated truncated top.

Maxillar palps with apendage ventrally of the 1st joint. (Fig. 6 and 7). *Legs* short, about as long as the width of the body. On the outer side of coxae 1 and 2 a minute comb is visible, both when the animal is viewed dorsally and ventrally (Fig. 5 and 6). On the coxa 3 a similar comb is visible on the fore- and hind side (Fig. 6). On coxa 2 there is a chitinous spine directed forward (Fig. 6).

Male. Length from 575—640 μ. — *Colour* very pale; with a common pocket magnifying glass, however, the honey-coloured

dorsal shield is distinctly visible. — *Shape* like other males, esp. *L. lepidopeltis* Klti; the body is sinuated outward above the rostrum, above the coxae 1 and 2 and between the legs 3 and 4.

Dorsal side (Fig. 8). The dorsal shield is broadest on the shoulders, tapering rapidly toward the apex, slowly backward, with rounded posterior margin. This margin forms a crescent shaped free blade above the dorsum, like in *L. corethroproctus* Oudms. The wrinkles of the soft skin run *under* this free blade. The hairs on the dorsal shield are nearly the same in number as well as is position as on the two dorsal shields and on the intermediate space of the nymph. Moreover the dorsum is almost hairless, showing only almost invisible hairs on the posterior part of the abdomen.

Ventral side (Fig. 9). Between the bases of the maxillae and the mentum there is a part distinctly scaly, consequently a shield. I will call it *mentonal shield*. Between the mentum and the sterni-genital shield there is a *praesternal* shield. Then follows the *sterni-genital* shield, with two anterior and two lateral corners, directed toward the part between coxae 1 and 2, and between 2 and 3. Five pairs of little hairs are planted on the margins of this shield. The anterior margin is excavated to receive the genital aperture. The posterior margin is rounded. The ventri-anal shield consists of a ventral and an anal part, both long and triangular with top backward. Aside of this shield there are numerous little hairs.

The *peritrema* (Fig. 8 and 9) immediately runs dorsalwards and remains there, following the edges of the dorsal shield till above the coxae 1.

The *epistoma* (Fig. 8) is pointed anteriorly. Its sides are first almost parallel, then tapering toward the end.

The *mandibles* (Fig. 10) show a curious distally truncated immovable finger, which is denticulate on its end and bears a very small knob, probably a rudiment of a dog-tooth. The *movable* finger is a strong crooked hook, without any teeth, but provided ventrally and outward with a somewhat boat-shaped appendage (copulation organ) which looks like that of *L. lepidopeltis* Klti. —

Fig. 11 represents the two mandibles seen form above; fig. 12 the right mandible from below; fig. 10 the left mandible from the left (outer) side.

Hypostoma, maxillar palps. The hypostoma immediately reminds us of that of *L. lepidopeltis* Klti. The bases are suddenly truncate anteriorly, and bear thin, transparent, lanceolate inner and outer malae. They leave between them a split. The first article of the palp bears ventrally a swallow's nest-looking appendage like in the nymphs (Fig. 9, 13, 7).

Legs. The coxae 1 and 2 bear on their outside the above described minute comb. The coxae 1 moreover have a chitinous pin directed forward, and ventrally a crescent-shaped little chitinization.

Female. Length 600—665 μ, — *Colour* like that of the male. — *Shape* broader than the male, especially its abdomen, which may be very swollen (Kolenati's »*lobatus*"). Like in the male the body projects with sinuosities above the epistoma, above the coxae 1 and 2, and between the coxae 3 and 4. — *Dorsal side* (Fig. 14). The dorsal shield is posteriorly wider than anteriorly; its hindmost part, however, tapering rapidly towards the end, which is rounded. The hairs on it are nearly the same in number and position as in the male. Quite along the foremost $^2/_3$ part of the sides of the shield there is a row of little hairs directed backward and inward, lying over the margin of the shield. Further the shield is surrounded by a broad unprotected part of the dorsal skin, scattered with little hairs. The posterior edge of the abdomen shows a slight curve inward.

Ventral side (Fig. 15). Here too a *mentonal* and a *praesternal* shield is present. The sternal shield is trapezoidal with two corners looking toward the space between coxae 1 and 2, and bearing 6 hairs. Posteriorly it is excavate roundly to receive the anterior margin of the genital shield, which reaches far backward and probably is partly a ventral shield. The anal shield is triangular. The hindmost top of the genital and the anal shield are surrounded by numerous little hairs.

Peritrema. Here too the peritrema immediately runs to the

dorsal side and remains there, running along the dorsal shield till above the coxae 1.

Epistoma like that of the male.

Mandibles (Fig. 16 and 17) remembering of those of *L. lepidopeltis* Klti. The immovable finger, however, has no crooked appendages dorsally and outward, but 3 hooks ventrally and inward. The movable finger has a knife-like inner blade with a hook or tooth directed *forward*.

Hypostoma, *maxillae*, *palps*. Like those of the male, except that the inner malae are bowed inward and cross with their tops (Fig. 15).

Habitat. *Vesperugo noctula*.

Patria. Germany.

3. Liponyssus albatus (C. L. Koch).

With Plate, I, fig. 18—25.

Nympha. *Length* 360 μ. — *Colour* white, or pale. — *Shape* like that of the nymphae of the other species of *Liponyssus*. — *Dorsal side* (Fig. 18). There is *one* dorsal shield, without any structure, long-oval, with the top turned backward. On this shield there are four longitudinal rows of hairs, two marginal and two medial. The posterior pair of hairs is long. The soft skin of the abdomen bears hairs too. — *Ventral face* (Fig. 19). The sternal shield is long, with 4 pairs of hairs. Between this and the anal shield the usual three pairs of hairs are present; the soft skin behind the coxae 4 and surrounding the anal shield is provided with many hairs.

The *peritrema* is curious; it reaches the level between legs 1 and 2.

The *legs* 1 and 2 are obviously thicker than 3 and 4. On femur 1 and 2 we observe two spines (Fig. 18). The coxa 2 bears two spines, one directed forward, one backward (Fig. 19); coxa 3 bears two spines turned backward.

Epistoma triangular, pointed anteriorly. — *Mandibles* without teeth. — The *hypostoma* was not distinct enough, to give particulars. The *palps* are usual.

Male. — *Length* of the dorsal shield 500—540 μ., of the body 504—590 μ. — *Colour* like straw. — *Dorsal side* (Fig. 20) protected by one dorsal shield, sinuated outward above the rostrum and the legs 1 and 2, with almost parallel sides, rounded posteriorly, without any structure, with two median broken rows of small hairs and two lateral rows of longer hairs, viz. five on each shoulder, one above leg 4 and three pairs on the rounded posterior margin. The soft unprotected part of the dorsum is white, wrinkled parallel to the margins of the shield, and provided with 4 pairs of long hairs posteriorly, and two exactly on the posterior margin, which is sharp (Kolenati's Kleberand). — *Ventral side* (Fig. 21). The sterni-geniti-ventri-anal shield is wide, wider than in any other known species of *Liponyssus*. The hairs on the unprotected portion of the belly are rather long. *Legs.* Coxa 2 bears a sharp spine directed forward and a second ditto directed backward, whilst coxa 3 has three spines, of which two are directed backward and one outward. — Mandibles (Fig. 22) almost toothless. Yet the fixed finger has a rudiment of a cheek-tooth and the movable one two rudiments of incisors.

Female. — *Length* of the dorsal shield 560 μ.; of the body 570 to 600 μ. — *Colour* like straw. — *Shape* broad oval, with top backward, but when the animal is well fed the top of the egg is directed forward. — *Dorsal side* (Fig. 23) protected by one shield, sinuated outward above the rostrum and above the coxae 1 and 2; sides rounded, posteriorly slightly sinuated inward; quite posteriorly rounded; without any structure, with all the hairs of about equal length. The unprotected part of the body white, wrinkled parallel to the shield, with about 5 pairs of hairs. — *Ventral side* (Fig. 24). There is a distinct trapezoidal sternal shield, nearly straight anteriorly, excavated deeply posteriorly, provided with three pairs of hairs. The genital shield, which is apparently a geniti-ventral one, oval or elliptical. The skin between sternal and genital shields radiates strongly. Anal shield large, oval, with top backward. On the sides of genital and anal shields about 13 pairs of hairs. — *Peritrema*, *epistoma*, *hypostoma* and *legs* like

those of the male; coxa 2 with two spurs, one forward and one backward; coxa 3 with two spurs, turned backward. *Mandibles* chelate, without teeth; movable finger as long as the immovable one, provided ventrally with a transparent membrane which projects beyond the finger's top, and gives to the finger the shape of a rasor (Fig. 25).

Habitat: Talpa europaea, *Vespertilio serotinus*, *Vespertilio dasycneme*, *Vespertilio murinus*, *Vesperugo noctula*, *Mus musculus*, *Mus rattus*, *Paludicola amphibius*, *Putorius erminea*.

Patria: Germany, Italy, Netherlands, Russia.

4. Liponyssus albato-affinis Oudms., nov. sp.

With Plate II, fig. 26—31.

Nymph (Fig. 26 and 27). — *Length* from 360—460 μ. — The differences between this nymph and that of *L. albatus* (C. L. Koch) lie in the absence of tubercles on the femur 1, the wider dorsal shield, the arrangement of the minute hairs on it, which is more of the usual type, the smaller number of hairs between the sternal and anal shields, the absence of a posterior thorn on coxa 2, and the absence of posterior thorns on coxa 3.

Male (Fig. 28 and 29). — *Length* about 430 μ. — It differs from that of *L. albatus* (C. L. Koch), in the epistoma, which ends in three points or cusps, and which is laterally bent downward, so as to enclose the mandibles — indeed a curious feature. — Further the hairs on the dorsal shield are minute; there is a distinct praesternal shield; the ventral part of the sterni-geniti-ventri-anal shield is distinct and almost circular. The coxa 2 bears only one spine or thorn directed forward, and the coxa 3 only two spines, directed backward.

Female (Fig. 30 and 31). Length about 465 μ. The dorsal shield is not so wide as that of *L. albatus* (C. L. Koch), and has almost parallel lateral margins. Posteriorly its edges are sinuated a little inward, leaving at the right and at the left a part of the dorsum unprotected. The hairs are smaller than in the related

species. *Ventrally* the ventral portion of the geniti-ventral shield is wider and more rounded posterioly.

Habitat: Mus rattus, Arvicola arvalis.

Patria: Netherlands, Germany.

5. Liponyssus kolenatii Oudms., nov. sp.

With Plate II, Fig. 32–34.

Of this species I found only a male; it was preserved in spirits and caught with other parasites on *Vespertilio pipistrellus* by Mr. S. A. Poppe of Vegesack. The species is related to *L. albatus* (C. L. Koch).

Male. — *Length* about 530 μ. — *Dorsal side.* One wide dorsal shield with the usual hairs, which are minute. The anterior part of the peritrema (Fig. 32) is dorsal and extends to the first leg. On the *ventral side* (fig. 33) we observe a praesternal shield and a sterni-geniti-ventri-anal shield. The coxae 2 bear a strong spine directed forward and the two usual hairs directed outward. The coxae 3 have their anterior hair strong and directed outward. The *legs* are short and rather thick. The *palps* bear ventrally on their first joint an appendage like a shallow swallow's nest. The *hypostome* (Fig. 34) has the following characteristics. The bases of the maxillae leave a cleft, through which the long and feathered ligula is visible. The inner malae are pointed and slightly curved outward, whilst the inner malae are very transparent, blade-like and truncated anteriorly.

Habitat: Vespertilio pipistrellus.

Patria: Germany.

6. Key to the species of Liponyssus Klti.

Larva.

Only one larva known. . . . . *L. lobatus* Klti.

Nymphs.

1 { One dorsal shield 2
{ Two or more dorsal shields . . . 3

2	Coxa 2 with one spine forward and one backward; coxa 3 with 2 spines backward	*L. albatus* (C. L. Koch).
	Coxa 2 with one spine forward .	*L. albato-affinis* Oudms.
3	With 8 intermediate shields. . .	4
	With 6 ditto.	5
	With 4 ditto.	6
4	All the intermediate shields distinct	*L. lepidopeltis* Klti.
	4 interm. shields distinct; 4 rudim.	*L. lobatus* Klti.
5	Legs slender, esp. 1 and 4 . . .	*L. rhinolophi* Oudms.
	Legs thick and short, esp. 1 and 2	*L. chelophorus* Oudms.
6	Post. dors. shield with 4 or 6 bristles	*L. musculi* (C. L. Koch)
	Post. dors. shield with 2 bristles .	7
7	Post. dors. shield. half as wide as ant.	*L. lacertarum* (Cont.)
	Post. dors. shield much narrower .	*L. saurarum* Oudms.

Males.

1	With broom of bristles around anus	*L. corethroproctus* Oudms.
	Without broom	2
2	With 2 enormous curved spines on each side	*L. uncinatus* Can.
	Without such unci.	3
3	Dors. shield narrow, surrounded by unprotected skin.	*L. musculi* (C. L. Koch)
	Dors. shield wide, occasionally and esp. post. surrounded by narrow unprotected margin.	4
4	Distinct demarcation between sterni-genital and ventri-anal shield .	5
	No such demarcation	6
5	Dors. shield post. with free crescent-shaped border.	*L. lobatus* Klti.
	Dors. shield without free border .	*L. lepidopeltis* Klti.
6	Femur 3 with spur.	*L. lacertarum* (Cont).
	Femur 3 without spur.	7

7	Peritrema ending between coxae 2 and 3	*L. saurarum* Oudms.
	Peritrema ending above leg 1 . .	*L. kolenatii* Oudms.
	Peritrema passing coxa 1. . . .	8
8	Coxa 2 with one spine forward, one backward; coxa 3 with 2 spines backward and one outward . .	*L. albatus* (C. L. Koch).
	Coxa 2 with one spine forward; coxa 3 with 2 spines backward	*L. albato-affinis* Oudms.

Females.

1	Two dorsal shields	*L. musculi* (C. L. Koch).
	One dorsal shield	2
2	Sternal shield present	3
	No sternal shield more	*L. uncinatus* (Can.)
3	Sternal shield trapezoidal. . . .	4
	Sternal shield linear	*L. sylviarum* (C. et Fanz).
4	Legs 1 and 2 thick and short; femur 1 and 2 dorsally with 2 spines each	*L. spinosus* Oudms.
	Legs 1 and 2 not so thick . . .	5
5	Dorsal shield wide, occasionally and esp. post. surrounded by narrow unprotected margin	6
	Dors. shield narrow; surrounded by hairy unprotected skin. . . .	10
6	Coxa 2 with 2 spines, one forward, one backward; coxa 3 with 2 spines backward	*L. albatus* (C. L. Koch).
	Coxa 2 with 1 spine forward . .	7
7	Body and dors. shield broad; palp without appendage	8
	Body and dors. shield elongate; palp with app. ventr. of joint 1 . .	9
8	Dors. shield post. with sinuation inward	*L. albato-affinis* Oudms.
	Dors. shield post. rounded . . .	*L. corethroproctus* Oudms.

9	Praesternal shield present; anal shield truncate anteriorly . . .	*L. lobatus* Klti.
	Without praesternal shield; anal shield rounded anteriorly . . .	*L. lepidopeltis* Klti.
10	Peritrema reaching coxa 2; dors. shield not narrower toward the middle	*L. lacertarum* (Cont.)
	Peritrema passing coxa 1; dors. shield narrower toward the middle	*L. saurarum* Oudms.

7. Spinturnix vespertilionis (L.)

With Plate II, fig. 35—43; III, fig. 44—48.

Synonyms:

? 1728. *Fledermaus-Laus.* Frisch, Beschreib. Ins. Teutschl. v. 7, p. 12, n°. VII, tab. VII.

? 1741. *Pediculus vespertilionis.* Linn. Faun. Suec. p. 475, n°. 1941.

? 1744. The louse of a bat. Baker, Employm. Micr. 2d. Ed., p. 406, t. 15, f. e—g.

? 1758. *Pediculus vespertilionis.* Linn. Syst. Nat. Ed. 10.

? 1761. *Pediculus vespertilionis.* Linn. Faun. Suec. Ed. 2. n°. 1951.

? 1763. *Acarus vespertilionis.* Scop. Carn. p. 387. n°. 1058.

? 1768. *Acarus vespertilionis.* Linn. Syst. Nat. Ed. 12, n°. 9.

? 1775. *Acarus vespertilionis.* Fabr. Syst. Ent. p. 812.

1776. *Acarus vespertilionis.* Goeze in Berl. Besch. p. 259, t. 7 f. 3, 4.

? 1781. *Acarus vespertilionis.* Fabr. Sp. Ins. v. 2, p. 487, n°. 15.

? 1787. *Acarus vespertilionis.* Fabr. Mant. Ins. v. 2, p. 373, n°. 19.

? 1792. *Acarus vespertilionis.* Oliv. Encycl. Méth. v. 7, p. 689.

? 1794. *Acarus vespertilionis.* Fabr. Ent. Syst. v. 4, p. 429.

? 1798. *Acarus vespertilionis.* Schrank. Faun. Boic. v. 3, p. 207.

With the discovery of so many species in the genus *Spinturnix* v. Heyden, I was anxious to know which species ought to be named *vespertilionis.* The descriptions of Frisch, Linné, Baker, Scopoli, Fabricius, Olivier and Schrank, and the drawings of Frisch and Baker are too vague and too bad to recognize one

of the species at present known to me, and I think this will never be the case.

Goeze's description and drawings, however, are sufficient enough to recognize the species, which I will describe below, and of which I have made drawings as exact as possible, to settle the question at once. Goeze's creature viz. has posteriorly four distinct bristles, and therefore may have been with great certainly a female of the present species (see my figures 45—48).

The synonymy from the year 1800 up to date will be studied by me afterwards. I am convinced that the creatures delineated and described after Goeze are relative to other species.

Protonympha. Length 640 μ. *Dorsal side* (Fig. 35). There are two dorsal shields.

On the anterior dorsal shield there are two median pits and 4 pair of other pits. One pair of pits is situated between the two shields. The posterior dorsal shield shows 3 pits of which one lies in the median line. Behind the posterior dorsal shield there are only two small hairs. — *Ventral side* (Fig. 36). There is a large jugular shield, a nearly circular sternal shield and a small anal shield. The sternal shield has a little top directed forward, and bears 3 pairs of small hairs. — The *stigma* is ventral or rather lateral. The opening of the excretory organs is visible near the end of the peritrema. Between the sternal and anal shields there are 4 pairs of small hairs. — *Legs. On the ventral side all the hairs are small!* (Fig. 36).

Deutonympha. Length 656 μ. — *Dorsal side* (Fig. 37). There is only *one* dorsal shield, provided with the 3 median and the 6 pairs of other pits, exactly as in the protonympha. Behind the dorsal shield there are 2 pairs of small hairs. — *Ventral side* (Fig. 38). There is a small jugular shield, a nearly circular sternal shield and a small anal shield. The sternal shield bears 3 pairs of small hairs, and behind it there are 8 pairs of small hairs. The *stigma* is lateral. *No openings of excretory glands are discernable.* Most probably they are hidden under the coxae 3, but I failed to detect them. *Legs* like those of the protonympha, but longer.

Nympha accessoria (Fig. 39—42). Length 720 μ. In the *Tijdschrift voor Entomologie*, vol. 43, p. 125, I described a creature, which was at that time wrongly interpreted by me. I viz. thought it the adult, and the skin, within which I saw it by transparency, I called a «so-called male." I was badly mistaken. This skin was nothing but a deutonymphal one. I have had now a rich opportunity to study the change of a deutonympha into a third nympha, which I, however, will not call a tritonympha, but a *nympha accessoria*, for the simple reason that I have also followed the change of a deutonympha into a male. Consequently I reason: there is no tritonympha, no nymphal form between the deutonympha and a male! What is the signification of this accessorial nymph? I don't know it. It does not occur frequently. Among a hundred specimen I found only *two* deutonymphal skins within which a nympha accessoria was distinctly visible, and only *four* free such nymphae. And in none of them another creature was to observe.

The *nympha accessoria* is a most beautiful creature. In fig. 39 you observe a *dorsal aspect* of it. The dorsal shield shows a distinct marking which separates the two parts, comparable with the anterior and posterior protonymphal shields. All the pits are present, but moreover there are two pits before the foremost deutonymphal pit, and on the posterior part of the dorsal shield there are some other markings on the lateral margins. The most remarkable feature is the presence of three pairs of hairs or bristles on the posterior part of the dorsal shield which are wholly absent in all the other forms in this species, they may be protonympha, deutonympha, male or female! Another striking character is the beautiful shape of the eight hairs before the dorsal shield and of the two hairs on each side of it. I have drawn such a hair apart in fig. 40. A third curious characteristic of the nympha accessoria is the presence of 22 pairs of hairs which resemble sea-anemones! I have drawn the left group of 22 such hairs in fig. 41. Which signification have these hairs to the creature? Who has ever met with such hairs in *Acari* or in other *Arthropoda?*

Behind the dorsal shield there are two unequal pairs of little hairs.

On the *ventral side* (Fig. 42) a large jugular shield, an oblong-rhomboid sternal shield and a little anal shield are discernable. Behind the sternal shield 9 pairs of little hairs. Close to the posterior angle of it there are two spots where the skin is stronger chitinized, most probably these chitinizations serve to the attachment of muscles.

Male. — *Length* 720 μ. — *Dorsal side* (Fig. 43). There is *one* dorsal shield, with the 3 median and 6 pairs of symmetric pits. — The *stigma* is dorsal. — Behind the dorsal shield there are two pairs of small hairs. — *Ventral side* (Fig. 44). No jugular shield; the sternal shield is rather small and beautifully shield-shaped.

Female. (Fig. 45) shows us the dorsal aspect of a virginal female. — Its *length* is about 800 μ. — The dorsal shield is rhomboid with rounded angles, and a sinuation outward about the shoulders. The hairs which surround the dorsal shield, are small. Except the four small hairs behind the dorsal shield there are two strong bristles quite on the posterior margin. *Stigma* lateral. *Ventral side* (Fig. 46). There is a jugular shield, two pairs of minute intercoxal shields, a broad-piriform sternal shield with 3 pairs of minute hairs, a small genital shield with one pair of minute hairs, and an anal shield. Except the usual 9 pairs of small hairs between the genital and the anal shields, there is one pair of strong bristles quite on the posterior margin. There is a real but small abdomen, distinctly demarcated from the thorax. The real genital aperture is a transverse split between the sternal and genital shields; by the transparency of the genital shield the vagina is discernible.

Fig. 47 represents the dorsal aspect, fig. 48 the ventral side of a pregnant female. Its length is about 1015 μ. — The demarcation between the thorax and the abdomen has vanished.

Habitat: Veperugo serotinus .

Patria: Netherlands, Germany.

8. Spinturnix plecoti Oudms.

With Plate III, fig. 49 and 50.

I could not identify the present species with one of the species of Kolenati; therefore I consider it as new.

Female. Length 960. *Colour* and *shape* usual.

Dorsal side (Fig. 49). The most striking feature is that before the dorsal shield there are not 8 hairs, but only *six* hairs, and these are moreover *small*, two standing on the vertex, and two on each shoulder, having between them a little pit. Behind the peritrema there are from 4 to 7 small hairs, and on the abdomen not more than 6 small hairs. The dorsal shield is subrhomboid, having 9 pairs of sense-organs and numerous pits. Those which I could distinctly discern, I have delineated, but I am sure that there are more pits on the margins.

Ventral side (Fig. 50). There is a small *sternal shield*, pyriform, with sharp top forward, surrounded by six small hairs; and with 4 pores. A little behind the capitulum there is an indication of a *jugular shield*. Between the coxae 1 and 2 a small *intercoxal shield*. A little behind the sternal shield the transverse genital opening is visible, followed by a long-triangular small *genital shield*. The *anal shield* is small, semicircular and provided with two small hairs. Between the genital and anal shields about 9 pairs of small hairs. Before the coxae 3 the opening of the excretory gland is visible, but it does not lie in the lenghthening of the peritrema.

The *stigma* is dorsal, the *peritrema* of the usual shape.

The *legs* are tolerably slender, each of them having quite distally a more or less spool-formed hair above the ambulacrum. On the ventral side some of the hairs of the outer row are enormously developed, planted as outward as possible and directed outward, viz:

leg. 1: , , , genu, tibia.
2: coxa, trochanter, 2 on femur, genu, tibia.
3: , , femur, genu, tibia.
4: , , , genu, tibia.

Habitat: Plecotus auritus.
Patria: Germany.

9. Spinturnix carnifex (C. L. Koch).

With Plate IV, fig. 51 and 52.

Male. Length 880 *μ*. — *Colour* straw-coloured. — *Shape* of the body somewhat rhomboid, with rounded fore and side-corners. *Dorsal side* (Fig. 51). There is one dorsal shield somewhat rhomboid with rounded corners. It is provided with pits about as follows: in top one large pit, followed by 3 large pits; in the 2d half of the shield 4 large pits on a transverse row, then nearly on the level of the stigmata 4 smaller pits in a line bowed forward; then two smaller pits, and finally one oblong median little pit. Between the large pits there are scattered symmetrically smaller pits. Further there are 11 pairs of sense organs. The shield is surrounded quite anteriorly by one pair of hairs, anteriorly and obliquely sideward by 3 hairs on each side, quite sideward by one hair, between the shield and the stigma by one hair, and behind the stigma by about 9 hairs on each side. The *stigma* is quite dorsal. The peritrema runs forward and outward and bents then ventrally.

Ventral side (Fig. 52). Remarkable are only the following features: there is an little jugular shield; the piriform sternal shield is small with its top forward, and somewhat tapered head backward; its hindmost edge reaches about the level of the anterior edges of the coxae 3; it bears 6 little hairs and behind the genital aperture a chitinization like a V. Behind this shield and the coxae 3 and 4 there are 4 to 6 minute hairs. Between the coxae 4 there are 3 pairs of little hairs. The anal shield is small, only with 2 little hairs. The *peritrema* runs a little inward, and before its top the opening of the excretory organ is distinctly visible.

Epistoma small, somewhat rounded.

Mandibles usual, with a hook directed dorsally. *Hypostoma* with four small and sharply pointed malae. The palps are quinque-articulate; the fifth article small and sunk in a ventral distal pit of the 4th article. The 4 other articles increasing but slowly in length, decreasing in width.

Legs. The hairs of the two dorsal rows are in this species not particularly long (Fig. 51), and as is usually the case, decreasing in length from the femur to the tarsus. All the hairs of the side-rows are coarse. Of the ventral rows (Fig. 52) some of the hairs of the outer row are coarse especially:

leg. 1: , trochanter, , genu, tibia.
2: coxa, trochanter, 2 on femur, genu, tibia.
3: , , femur, genu, tibia.
4: , , , genu, tibia.

Habitat: Vesperugo noctula.

Patria: Germany.

10. Key to the species of Spinturnix v. Heyd.

1 — Dors. shield of male subcircular; fingers of mandibles smooth; female abd. broad and round . *Sp. euryalis* (Can.) [1]

1 — Dors. shield of ♂ rhomboid; fingers of mandibles denticulate; ♀ abd. small, rounded 2

2 — All the hairs of the ventr. side of the legs small. . . . . *Sp. vespertilionis* (L.)

2 — Some of the hairs of the outer row of the ventral side of the legs very strong, planted and directed outward. 3

3 — Before the shield 6 hairs. . . . *Sp. plecoti* Oudms.

3 — Before the shield 8 hairs. . . . 4

4 — ♂ sternal shield small. . . . . *Sp. carnifex* (C. L. Koch).

4 — ♂ sternal shield nearly occupying the whole space between the coxae. *Sp. mystacinus* (Klti).

1) This species most probably does *not* belong to this genus.

Arnhem, 15 Nov. 1901.

EXPERIMENTEN OVER DE FUNCTIE VAN HET LABYRINTH BIJ HAAIEN

DOOR

F. H. QUIX.
te Utrecht.

Flourens kwam in 1824 door zijne klassiek geworden proeven over de functie der booggangen bij duiven tot de zoo merkwaardige conclusie: »Il y a donc dans les canaux semi-circulaires . . . une force qui contient et modère les mouvements. Le canal antérieur modère les mouvements d'arière en avant, le canal postérieur les mouvements d'avant en arrière, le canal horizontal les mouvements de gauche à droite et de droite à gauche".

Voor dien tijd kende men van het labyrinth alleen de functie om geluidsprikkels waar te nemen. Over de beteekenis van de door hun vorm en onderlinge ligging zoo in het oogspringende booggangen wist men nog niets. Men vermoedde, dat ze met het bepalen der geluidsrichting iets te maken hadden [1]). De experimenten van Flourens, waaraan men langen tijd weinig aandacht schonk zijn eerst in latere jaren tot hun recht gekomen. Zij zijn de leiddraad geworden voor alle onderzoekers, die zich op dit gebied hebben bezig gehouden. Men heeft deze experimenten ook bij vele andere dieren herhaald, o. a. bij konijnen, honden, visschen, amphibien etc. De litteratuur die daaromtrent is ver-

1) Preijer heeft in 1887 getracht deze meening te bewijzen (Pflüger's Arch. Bd. 40, pag. 596. In de physiologie heeft ze echter geen aanhang gevonden.

schenen is zoo ontzaggelijk groot geworden, dat het haast onmogelijk is ze geheel te overzien. Een voortreffelijk resumé hierover vindt men in het werk van Stanislaus von Stein: »die Lehren von den Functionen der einzelnen Theile des Ohrlabyrinths 1894.

Tijdens mijn verblijf te den Helder, was ik in de gelegenheid eenige van deze experimenten op visschen te kunnen verrichten in het Zoologisch Station aldaar. Het is mij een groot genoegen thans aan den Directeur en het personeel van het Station mijn welgemeenden dank te betuigen voor de groote bereidwilligheid en voorkomendheid, daarbij steeds van hen ondervonden.

Kraakbeenige visschen en meer speciaal haaien, zijn voor expérimenten op booggangen en overige deelen van het labyrinth uitmuntende proefdieren, wijl het blootleggen zonder bloeding en zonder veel technische moeielijkheid kan geschieden. Deze bezwaren doen zich wel hinderlijk gevoelen bij dieren met beenigen schedel, zoodat de niet te vermijden complicaties de optredende bewegingstoornissen zeer verduisteren. Er zijn echter ook geen geringe nadeelen op te noemen. o. a. de onmogelijkheid van afzonderlijke hoofdbewegingen, wijl het hoofd zoo goed als onbeweeglijk met den romp verbonden is; de veel grootere stabiliteit van het lichaam van in het water zich bewegende dieren in vergelijking met die landdieren, welke bij hunne beweging maar een betrekkelijk klein steunvlak hebben, zooals twee- en viervoetige dieren. Verder zijn haaien nachtdieren, welke daagst meestal rustig op den bodem van het aquarium liggen. Door mechanische prikkels kan men ze echter tot zwemmen overhalen, zoodat dit laatste bezwaar niet groot is.

De meeste onderzoekers, welke haaien als proefdieren gekozen hebben, werkten in het Zoologisch station te *Napels*. De aldaar verkrijgbare soort »Scyllium canicula" is hiertoe veel geschikter dan de te Helder meestal voorkomende soorten: *Galeus canis* (of *Galeus vulgaris*), *Mustelus vulgaris* en *Acanthias vulgaris*, door zijne grootere vlugheid en bewegelijkheid en door de omstandigheid dat zij te Napels eten en zoodoende maanden lang kunnen worden in het leven gehouden. De *scyllium canicula* komt te Helder maar

zelden voor. Ik heb slechts twee exemplaren kunnen machtig worden, waardoor mij dit verschil echter duidelijk bleek. De aan onze kust voorkomende haaisoorten zijn veel trager en hunne bewegingen, hetgeen schijnt samen te hangen met hun levensaard. Zij leven nl. op den bodem der zee, waar zij dan ook, zooals men mij mededeelde, gevangen worden.

Eene andere ongunstige omstandigheid vindt hare oorzaak in het vangen en overbrengen der visschen. De haai kan niet op de sympathie en het medelijden van zeelieden en speciaal van visschers bogen. Hoewel nu de door ons gebruikte soorten aan dezen algemeenen haaienhaat geheel onschuldig zijn, en zich in de bakken zelfs aardige beesten toonen, hebben zij het bij de visschers verkorven, doordat ze de netten scheuren en er de visschen uit verjagen. Aan boord is de behandeling alles behalve die, gewenscht voor dieren, welke voor physiologische proefnemingen moeten dienen. Dat zij er niet geheel het leven bij inschieten, is alleen te danken aan het bestaan van een Zoologisch Station, waar de visschers ze kunnen verkoopen, indien zij althans niet te zeer verwond zijn. Het nauwe verblijf met hunne ongelukkige lotgenooten in de vischbun gedurende eenige dagen voor de overbrenging, verhoogt de levenslust niet, zoodat de dieren dikwijls in slechten toestand worden aangebracht en voor experimenten weinig geschikt zijn.

Deze omstandigheid, alsmede de noodzakelijkheid om in voor dit doel betrekkelijk kleine bakken te experimenteeren, moet bij de beoordeeling van mijne proeven wel worden in aanmerking genomen.

Alvorens over te gaan tot het beschrijven der methoden van experimenteeren en het vermelden der resultaten, wil ik, om den lezer een gemakkelijk overzicht te geven en het verband te doen zien van mijne proeven met de bestaande feiten en hypothesen, eene korte beschrijving van de anatomie en de physiologie laten voorafgaan.

Anatomie.

(*Acanthias vulgaris* volgens Retzius).

De kraakbeenige holte, waarin het vliezige labyrinth ligt opgesloten, bevindt zich ter weerszijde aan het achtereinde van den kraakbeenigen schedel. De ruimte tusschen het vliezige labyrinth, welke de holte niet geheel opvult, en den kraakbeenigen wand wordt de perilymphatische ruimte genoemd. In deze ruimte zijn fijne bindweefselstrengen uitgespannen, welke met de naar het labyrinth verloopende zenuwen, het vliezige labyrinth op zijn plaats houden.

In den kraakbeenigen wand, bevinden zich twee openingen, waarvan de eene dient voor de doorlating van een vliezig kanaal: de ductus endolymphaticus, welke de inwendige ruimte van het vliezige labyrinth met de buitenwereld doet communiceeren. Dit kanaaltje vertoont onder de huid eene kleine verwijding: de saccus endolymphaticus; deze is gevuld met kleine kristallen van dezelfde samenstelling als de otolithen. De tweede opening is door eene vliezige membraan afgesloten.

Het vliezige slakkenhuis bestaat uit 1) Utriculus; een cylindervormig blaasje, hetwelk naar boven zonder grens in den sinus utriculi overgaat, en naar voren beneden door den ductus utriculi met den recessus utriculi in verbinding staat. Op den bodem van dezen laatste bevindt zich de macula recessi utriculi, waarboven de otolith geplaatst is.

Uit den sinus superior ontspringt de voorste en de buitenste booggang. Beide booggangen eindigen beneden met eene verwijding: de ampulla, in den utriculus, vlak boven den recessus utriculi. De ampulla van elke booggang wordt door een septum dwars op de lengteas, gedeeltelijk in twee deelen gesplitst. Op dit septum bevindt sich de crista acustica.

2) Sacculus, een blaasje onregelmatig van vorm, iets afgeplat; hetwelk met den utriculus door den canalis utriculi-saccularis in verbinding staat. Naar achteren loopt de sacculus in eene uit-

bocht »de lagena" uit. De macula acustica is op de mediale wand gelegen, welke zonder scherpe grens in de dunne vlek: de macula lagenae overgaat. Deze macula draagt de otolith van den sacculus en de lagena.

De sacculus staat door den ductus canalis posterioris met de achterste booggang in verbinding. Op den achterwand van dit verbindend kanaaltje bevindt zich eene zenuwvlek, welke de macula neglecti (Retzii) genoemd wordt. Deze booggang heeft den vorm van een gesloten ring, in tegenstelling met de voorste en buitenste, welke slechts een gedeelte van een ring uitmaken. De ampulla van de achterste booggang bevindt zich aan den beneden achterkant. Wat de richting der booggangen aangaat, bevinden zich deze in drie onderling loodrechte vlakken. De voorste in een verticaal vlak gelegen vormt met het sagittale vlak naar voren een hoek van 35°—43°, de achterste ook in een verticaal vlak gelegen vormt met het sagittate vlak een hoek naar achteren van 37.5°—40° (Lee).

Het is zeer opmerkelijk dat de voorste booggang met de achterste van de andere zijde in een verticaal vlak ligt.

De buitenste booggangen liggen ongeveer in hetzelfde horizontale vlak.

De nervus acusticus verdeelt zich op zijn verloop naar de labyrintholte in twee takken; de ramus anterior en de ramus posterior. De eerste verdeelt zich wederom in drie takjes, de ramulus rec. utriculi, de r. ampullae ant. en de r. ampullae ext., welke met hunne uiterst fijne vezelen tot aan de basis der haarcellen in de macula resp. crista doordringen. De ramus post. verdeelt zich in vier takjes; de ramulus sacculi, r. neglecti, r. lagenae en de r. ampullae post, welke op dezelfde wijze volgens hunne benaming eindigen.

Over den bouw der crista ampullae en der maculae nog in het kort dit:

Het epithelium der cristae bestaat uit twee soorten van cellen, de haarcellen en de draadcellen (Fadenzellen). De haren der eerstgenoemde reiken in een geleiachtig kapje, de cupula termi-

nalis. Tusschen cupula en crista blijft nog eene kleine ruimte, waarin de haren verloopen. De epitheliumcellen van de maculae hebben denzelfden bouw als die der cristae. Op de celharen rust de membrana tectoria waarin zich de otolith kristallen (kalk) ophoopen en zoo de otolith vormen.

Over den loop der haren bestaat nog geene eenstemmigheid. Kuhn en Retzius zagen de haren de membrana tectoria doordringen, terwijl Breuer vond dat zij op een afstand rechthoekig ombogen en dan evenwijdig aan de macula in de membrana tectoria verliepen.

De meest merkwaardige vinding van den laatsten tijd is de ontdekking van Rüdinger, dat de macula utriculi loodrecht verloopt ten opzichte der macula sacculi. Breuer heeft dit onderzoek verder vervolgd en komt door microscopische studien bij het labyrinth van snoeken en door vergelijking van afbeeldingen van Retzius tot de conclusie dat de verschillende otolithen ten opzichte van elkander in onderling loodrechte assen staan. Doordat de macula in eene gleuf van den otolith ingesloten is kan de otolith slechts in eene richting glijden de z. g. glijrichting. Zoo meent Breuer bij snoeken te kunnen aannemen dat de otolith van den sacculus zich alleen kan bewegen in voor achterwaartsche richting en omgekeerd, de otolith der lagena uitsluitend in verticale richting. Voor den utriculus vermoedt hij eene horizontale glijrichting. Deze bevindingen acht hij toepasselijk op alle visschen.

Physiologie.

Men kent aan het labyrinth behalve de gehoorfunctie nog eene andere toe; nl. die van evenwichtsorgaan [1]).

1) Wanneer wij hier van het labyrinth als specifiek evenwichtsorgaan spreken, dan is daarmede niet bedoeld, dat dit het eenige orgaan is, waarmede het organisme zijn evenwicht beheerscht. Het beschikt daartoe nog over verschillende middelen, in de eerste plaats het gezichtsorgaan, verder de sensibele zenuwen der huid, spieren (spierzin), peezen, banden etc. Dit zijn alle zeer gewichtige hulpmiddelen om het labyrinth in zijne functie te steunen en gedeeltelijk te vervangen. Afwijkingen uitsluitend in deze zintuigen leiden echter niet tot die typische evenwichtstoornissen, zooals die bij abnormale toestanden in het labyrinth voorkomen, zoodat voor het behoud van evenwicht het labyrinth de hoofdrol schijnt te vervullen, waarom het dan ook als specifiek evenwichtsorgaan beschouwd wordt.

Deze laatste wordt in twee soorten verdeeld: 1) de statische, welke dient om de veranderingen in positie van het lichaam tot bewustzijn te brengen,

2) de dynamische om de bewegingen in verschillende richtingen te doen waarnemen.

Voor de gehoorfunctie dient bij de hoogere dieren het slakkenhuis, terwijl bij de lagere en de ongewervelde, welke eene slakkenhuis missen, maar zijn phylogenetischen oorsprong: de lagena bezitten, deze functie aan de macula neglecti Retzii zou zijn opgedragen.

Behoud van evenwicht. 1) In rusttoestand moeten we door de statische functie ingelicht worden over den stand van ons lichaam en zijne verschillende deelen ten opzichte van de richting der zwaartekracht. Afwijkingen van den normalen evenwichtsstand doen zich kennen door het optreden van compensatiestanden.

Bij visschen, waartoe wij ons hier beperken, zijn de compenseerende oogstanden de voornaamste.

2) Gedurende de beweging, waarbij de dynamische functie van het labyrinth het evenwicht regelt, onderscheidt men de volgende soorten:

a) rechtlijnige of progressieve beweging n. l. die, waarbij het lichaam in zijn geheel zich in eene richting beweegt b. v. naar voren, naar ter zijde, etc.

b) Roteerende of cirkelbewegingen n. l. die, waarbij het lichaam om eene as door het lichaam gaande of kort daarbuiten liggende beweegt. Men deelt deze naar gelang de ligging der as, in:

α) rotatie om eene transversale as, waarbij het hoofd naar boven of beneden bewogen wordt; het tegenovergestelde lichaamsdeel in omgekeerde richting.

β) Om eene longitudinale as (door de lengte-as van het lichaam gaande) en wel met of tegen den zin van den horlogewijzer.

γ) Om eene verticale as, waarbij de bewegingen in een horizontaal vlak plaats hebben en wel weer met of tegen den zin van den horlogewijzer.

Bij al deze bewegingen worden door de oogen en de ledematen bepaalde compenseerende bewegingen uitgevoerd.

Voor ons doel zullen we alleen de compenseerende oogbewegingen en oogstanden beschrijven. De bewegingen der ledematen, in casu der vinnen, heb ik zoo inconstant en twijfelachtig bevonden, dat ik er bij mijne proeven geheel heb van af gezien [1]).

De oogbewegingen geschieden steeds in omgekeerde richting, dan die, waarin de lichaamsbeweging plaats heeft.

1) Rotatie om de transversale as b. v. hoofd naar beneden; de beide oogen draaien met hunne bovenste polen naar achteren; eene rotatie dus om de transversale as in tegenovergestelde richting.

2) Rotatie om de longitudinale as b. v. rechterzijde naar boven, linker naar beneden (in den zin van den horlogewijzer), oogbewegingen omgekeerd: rechter oog naar beneden linker naar boven.

3) Rotatie om de verticale as b. v. het hoofd naar rechts (zin van den horlogewijzer) oogbewegingen omgekeerd; rechter oog naar voren, linker naar achteren.

Deze bewegingen duren zoo lang als de oorspronkelijke lichaamsbeweging. Wordt op een zeker oogenblik de beweging gestaakt dan krijgen we dus een abnormale positie in rusttoestand, waarbij de oogen dezelfde aangenomen standen, de z. g. compensatiestanden behouden. Bij de derde soort van beweging n. l. om de verticale as, treden er echter geene compensatie-oogstanden op, maar heeft alleen een oogbeweging plaats zoolang de lichaamsbeweging duurt. Houdt de beweging op, dan keert het oog in zijnen normalen stand terug.

Naar gelang van den aard der rol, welke men de vloeistof in de booggangen laat spelen om deze functie te verklaren, kan men de hypothesen daaromtrent in twee soorten indeelen en wel:

1) de hydrostatische, welke de druk der endolymphe de ageerende factor laat zijn.

2) de hydrodynamische, welke de strooming der endolymphe bij de beweging als de physiologische prikkel onderstelt. Voor de

---

1) Hiermede wordt hun bestaan niet ontkend maar hun waarde als diagnosticum voor compensatiestoornissen twijfelachtig gevonden.

statische functie wordt dan een ander gedeelte in het labyrinth verantwoordelijk gesteld, (de otolithen-hypothese).

I. Hydrostatische hypothese van Goltz.

Deze hypothese veronderstelt de zenuwuiteinden in de ampullen der booggangen, gelijk de tastzenuwen in de huid gevoelig voor druk. Bij standsveranderingen van het hoofd, zullen de ampullen ten opzichte van hunne booggangen hooger of lager komen te staan, waardoor de vloeistofkolom, die zich in de booggangen boven de ampulla bevindt, in hoogte verandert. De hieruit volgende verandering van druk in het stelsel van booggangen, welke verandering aan physische wetten gebonden is, zal een bepaalden zenuwindruk te voorschijn roepen, waardoor in het bewustzijn een oordeel gevormd wordt over de positie, welke het hoofd ten opzichte van het lichaam inneemt, welk oordeel (in combinatie met andere hulpmiddelen) tot de orientatie in de ruimte in staat stelt.

II. Hydrodynamische hypothese van Mach-Breuer.

De hypothesen van Mach en die van Breuer over de functie der booggangen, door de stellers later iets gewijzigd, verschillen onderling zoo weinig, dat ze als eene hypothese die van Mach-Breuer gewoonlijk worden vermeld.

Stellen wij de vliezige booggangen met ampulla als A de daarin opgesloten endolymphe als B voor.

Wordt nu aan A eene beweging medegedeeld, dan zal B door zijne traagheid (tengevolge van de grootere zwaarte) vooreerst in rust blijven, of zich althans minder snel; ten opzichte van A dus in omgekeerde richting bewegen. Deze vloeistofbeweging prikkelt de celharen, waarmede de zenuw in de ampulla in verbinding staat en wekt door deze prikkeling de voorstelling van eene beweging in de plaats hebbende richting op.

Tengevolge van de onderlinge adhaesie zal na eenigen tijd,

booggang en endolymphe zich met gelijkmatige snelheid bewegen in dezelfde richting; de celharen worden niet meer geprikkeld en de gewaarwording van draaiing houdt op. Staakt de booggang de beweging dan zal de endolymphe nog eenigen tijd blijven doorstroomen in dezelfde richting, dientengevolge de voorstelling van eene draaiende beweging in de omgekeerde richting als de voorafgaande opwekken.

Door het systeem van booggangen in drie onderling loodrechte assen, waarin de ampullair zenuwen de indicatoren zijn, worden alle draaiende bewegingen tot bewustzijn gebracht. Tevens laten zich dan hieruit de Flourens'sche symptomen en de duizelingen na draaiing verklaren. Het waarnemen van progressieve bewegingen is door de booggangen niet mogelijk wijl elke booggang als eene cirkel is te beschouwen, zoodat de optredende vloeistofbeweging in de twee helften elkaar opheffen.

De booggangen dienen derhalve alleen voor de waarneming van rotatiebewegingen om de drie assen.

Voor de gewaarwording van progressieve bewegingen en de rusttoestanden, gaf Breuer nu zijne vernuftige:

Otolithen hypothese.

Zooals wij bij de beschrijving der anatomie gezien hebben, neemt Breuer aan, dat de perceptie van de otolithenverplaatsing alleen in drie onderling loodrechte assen mogelijk is. Daar bij de hooger gewervelde dieren de otolith der lagena ontbreekt zouden deze de perceptie van eene progressieve verticale beweging missen, welke beweging van weinig beteekenis is, wijl deze dieren zich meestal slechts over de aardoppervlakte verplaatsen. De glijrichtingen zijn echter bij hoogere dieren ten opzichte van wat wij normaalvlakken noemen om een zekeren hoek gedraaid, zoodat de perceptie van de bedoelde beweging uit de daarbij gecombineerde otolithenfunctie mogelijk blijft.

Om nu progressieve bewegingen en rusttoestanden door een en hetzelfde otolithensysteem te kunnen onderscheiden; maakt Breuer

gebruik van de omstandigheid, dat eene standsverandering steeds gepaard gaat met eene rotatie. Daar deze rotatie gepercipieerd wordt door de booggangen, neemt hij aan dat de dubbele indruk, en van rotatie en van veranderde otolithendruk de gewaarwording van veranderden stand veroorzaakt, terwijl enkele otolithenwerking, welke hij bij progressieve bewegingen veronderstelt, alleen deze gewaarwording wakker roept.

Pathologie.

De optredende bewegingstoornissen na verschillende manipulaties op het labyrinth kunnen nu verklaard worden:

1) door buitenfunctie stellen (wegvallen) der onderhavige booggangen resp. otolith,

2) door prikkeling,

3) door beide, waarbij eene prikkeling vooraf gaat, waarop een wegvallen volgt.

Goltz verklaarde in den geest van zijne theorie de optredende bewegingsstoornissen door wegvallen der zenuwindruk.

Vragen wij ons ten slotte af langs welken weg, of door tusschenkomst van welke factoren de abnormale toestanden optreden, dan zijn nog de volgende verklaringen gegeven.

1) Door tusschenkomst der spieren. Er zou n.l. een directen invloed van het labyrinth op de spieren zijn, (paralyse, ataxie verlies van spiergevoel, etc.).

2) De coordinatie der oogbewegingen zou geschieden van uit het labyrinth. Bij abnormale toestanden in het labyrinth treden ongecoordineerde oogbewegingen op, waaruit de verdere bewegingsstoornissen volgen.

3) Verandering in het labyrinth veroorzaken verandering in den stand van het hoofd waardoor duizelingen en abnormale bewegingen zouden ontstaan.

4) Abnormale labyrinth functie, zou eene valsche voorstelling van de plaats der voorwerpen in de ruimte wekken; deze valsche orientatie, veroorzaakt algemeene coordinatie-stoornis.

Methode van Experimenteeren.

Voor de operatie werd nagegaan of het dier verwondingen vertoonde en of de bewegingen in het aquarium normaal werden uitgevoerd. Verder werd er op gelet of de compensatorische oogbewegingen en oogstanden aanwezig waren.

Hierbij moet ik opmerken, dat de bewegingen en standen bij draaiing om de longitudinale as nooit ontbraken, terwijl die bij draaiing om de andere assen hoewel dikwijls aanwezig, ook meermalen, of wel in 't geheel niet optraden of zoo zwak waren aangeduid, dat men aan hun bestaan mocht twijfelen. Als symptoon van gestoorde labyrinthfunctie hebben zij dus slechts geringe beteekenis. Voor het herkennen van evenwichtstoornissen is men derhalve hoofdzakelijk op abnormale bewegingen en houdingen van het geheele lichaam aangewezen.

Tot het verrichten dar operatie werd het dier uit den bak genomen en door een helper op een plank vastgehouden, terwijl door eene caoutchouc slang zeewater werd toegevoerd, of wel door den mond, of wel door een der spuitgaten. Men ziet alsdan het water weêr door de kieuwen uitstroomen, zoodat steeds voldoende zuurstof wordt aangevoerd.

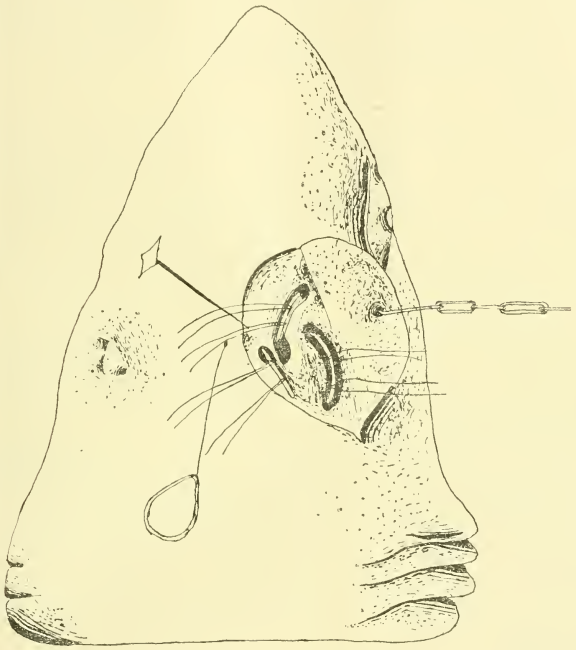
Het effect van deze kunstmatige ademhaling is schitterend. De meeste visschen blijven daarbij rustig liggen en laten zich kalm opereeren, hetgeen dikwijls zonder helper kan geschieden. Nauwelijks wordt de watertoevoer onderbroken of er treden woeste contracties op, waarbij een haai van 1 M. lengte slechts met moeite is te houden.

De twee Scyllium-soorten toonden zich in dit opzicht ongunstiger.

Volgens bijgaande teekening naar fotografie gemaakt, werd met eenige moeite door de taaie huid eene boogvormige snede aangelegd, de daarna vrij gepraepareerde huidlap werd met den basis aan den buitenkant met haken terug geklapt.

Er werd nu eene ondiepe snede gelegd tangentiaal aan den

schedel, zoodat een dun schijfje kraakbeen werd afgesneden met den basis vastzittende aan de spieren van het achterhoofd. Dit lapje wordt teruggeklapt, en dient om later de wonde in het kraakbeen te bedekken.



De voorste booggang schemert dan in den regel reeds door. De kraakbeenige holte laat zich gemakkelijk open maken waarna de vliezige booggang ongedeerd vrij ligt en tot verschillende experimenten uitnoodigt. De achterste booggang ligt verder naar achteren, terwijl de horizontale veel dieper ligt. Deze is het moeielijkst op te zoeken en vordert den meesten tijd en de meeste voorzichtigheid wegens het gevaar van aanzienlijke bloeding, indien men te ver naar buiten komt, in de buurt der

spuitgaten. Wegens het niet rijke materiaal werden dan ook hier over niet veel proeven gedaan.

De fotografie toont de ligging der drie booggangen ten opzichte van elkander, terwijl in het driehoekje door hen gevormd, in den medialen hoek de labyrinthholte is opengemaakt. Door de geisoleerde ligging der booggangen is het mogelijk de labyrinthholte zonder beleediging der booggangen, daar ter plaatse bloot te leggen.

De twee sonden, welke men in de fotografie ziet zijn ingevoerd in den ductus endolymphaticus; links in de normale opening door de huid, rechts in het gedeelte, dat in het onderhuidsche weefsel verloopt, terwijl elke booggang scherper gemarkeerd wordt door twee ligaturen. Verder is nog duidelijk zichtbaar dat de achterste booggang door een kraakbeenigen wand van de labyrinthholte is gescheiden.

Bij de proeven voor onderbinding etc. van een booggang werd deze echter niet zooals hier over eene groote uitgestrektheid blootgelegd, maar enkel de kraakbeenige holte op eene kleine plaats open gemaakt.

Om het onderbinden gemakkelijk te kunnen bewerkstelligen werden kleine naaldjes gebruikt, zooals die in de chirurgie voor darmnaad worden gebezigd. Het onderbinden en doorknippen moet zeer voorzichtig geschieden, wijl de booggang licht uitscheurt.

De onderbinding en doorsnijding had plaats in het midden der lengte.

Hadden de verschillende experimenten op het labyrinth plaats gevonden, dan werd eerst de kraakbeenige lap teruggeslagen en daarover de huid in situ vastgenaaid.

Om het indringen van zeewater in de wond geheel te voorkomen, werd de huidlap bedekt met collodium, waarna de visch wederom in den bak werd teruggebracht. Gedurende langen tijd werden nu de bewegingen, alsmede de verschillende houdingen geobserveerd en genoteerd en dit dagelijks herhaald.

Na den dood werd zooveel mogelijk sectie verricht. Pogingen

zijn gedaan om het geheele labyrinth in toto microscopisch te onderzoeken. Dit stuitte echter af op de onmogelijkheid coupes te snijden, wijl het kraakbeen door de gebruikelijke methoden van insluiting in parafine, zeer hard wordt, en bovendien de otolithen door hunne korreligheid het verkrijgen van eene regelmatige doorsnede geheel verijdelen.

Uittreksel van het verslag der experimenten.

I. Voorste booggangen.

A. Onderbinding.

1. *Acanthias vulgaris* 1 M. lang,

rechter voorste booggang onderbonden in het midden der lengte met tusschenruimte van $^1/_4$ cM.

Tusschen de ligaturen de vliezige booggang doorgeknipt.

Geen abnormale verschijnselen gedurende 7 dagen;

daarna op dezelfde wijze onderbinding en doorknipping van de linker voorste booggang.

Geen abnormale verschijnselen gedurende drie dagen. Oogbewegingen om de longitudinale as aanwezig, om de twee andere twijfelachtig.

Sectie: de ligaturen hebben gehouden. Vliezige booggang bevat iets bloed.

Andere booggangen normaal, labyrinth macroscopisch geene veranderingen, vocht geheel helder.

2) Galeus canis. $1^1/_2$ M.

Compensat. oogbeweg. voor de operatie aanwezig. Twee voorste booggangen tusschen ligaturen doorgeknipt.

Na de operatie de oogbew. behouden. Bewegingen en houdingen normaal. Leeft twee dagen.

Sectie, booggangen zooals boven aangegeven onderbonden en doorgeknipt, ietwat bloeding in de omgeving der ligatuur, labyrinth en andere booggangen macroscopisch normaal.

B. Combinatie van onderbinding en doorsnijding.

1) *Galeus canis* $^1/_2$ M.

Onderbinding van de rechter met éé n e ligatuur, achter de ligatuur doorgeknipt. Linker doorgeknipt, zonder ligatuur.

Oogbewegingen behouden.

Geen abnormale bewegingen, leeft drie dagen.

Sectie: operatie gelijk boven aangegeven geschiedt, labyrinth gevuld met een groenachtig vocht, meningen geïnjiceerd.

C. Verwijdering der twee voorste booggangen met ampullen.

1) *Galeus canis* $^1/_3$ M.

Voor de operatie alle oogbeweg. aanwezig. Beide booggangen met ampullen verwijderd.

Bij het trekken aan den linker booggang gaat het linker oog naar beneden achter.

Rolbewegingen van het lichaam om longitudinale as, manegbewegingen naar rechts.

Hoofd naar boven gekeerd.

Oogbew. om longit. en transv. as afwezig. Zwemt nu en dan op den rug, en onrustig. Volgende dag nog rol- en manege bew. Leeft drie dagen.

2) *Galeus canus* 1 M.

Voor de operatie niet vlug in bewegingen. Verwijdering der twee voorste ampullen. Bij verwijdering der rechter beweegt het rechter oog naar boven, het linker naar beneden.

Blijvende verkromming van het achterste lichaamsgedeelte, concaaf naar links. Braakt onder de operatie. Zwemt met staart naar beneden hoofd naar boven.

Oogbew. aanwezig. Helt nu en dan naar een kant over.

Leeft twee dagen.

II. Diagonale richting.

A. Onderbinding.

1) *Acanthias vulgaris.*

Onderbinding rechter voorste en linker achterste booggang, exact, tusschen de ligaturen doorgeknipt.

Bij trekken aan de rechter voorste gaat het linker oog naar beneden achter. Geen abnormale bewegingen. Brengt men hem in eene abnormale houding, dan draait hij zich dadelijk in de normale ligging.

Compensat. oogbew. aanwezig.

Leeft vier dagen.

2) *Galeus canis* $^1/_2$ M.

Onderbinding linker voorste en rechter achterste booggang, met twee ligaturen waartusschen doorgeknipt.

Conpens. oogbew. behouden, zwemt zeer vlug zonder de minste afwijking.

Leeft een dag.

Sectie: ligaturen gehouden, andere booggangen intact.

Labyrinthholte gevuld met een chocoladeachtig vocht, meningen geinjiceerd.

B. Doorsijding zonder onderbinding.

1) *Acanthias vulgaris* $^3/_4$ M.

Doorknipping rechter voorste en linker achterste booggang.

Voor de operatie conpens. oogbew. aanwezig.

Drukking op de vliezige booggangen met de sonde geeft geene oogbewegingen.

Op het oogenblik der doorsnijding van de linker achterste gaat het linker oog naar boven, gepaard met rolling.

Na de operatie alle evenwicht verloren zinkt in alle posities.

Oogbew. om longit. en verticale as aanwezig, om transversale afwezig.

Rug sterk concaaf naar boven gekromd.

Leeft een dag.

Sectie. De bedoelde booggangen zijn doorgeknipt, de andere intact. Geen bloeding in het labyrinth.

2) *Galeus canis* $^1/_2$ M.

Rechter voorste en linker achterste.

Vóór de operatie. Compens. oogbew. aanwezig. Onder de operatie (door trekken aan den voorsten booggang) braken.

Blijft in het begin na de operatie in alle posities liggen,

zwemt later, waarbij de linkerzijde iets lager ligt dan de rechter.

Oogbew. om transv. as bijna geheel verdwenen.

Rug naar boven concaaf gekromd.

Keert zich somtijds op den rug.

Tweede dag. Bewegingen normaal, kromming van den rug iets minder.

Oogbew. om transversale as, zeer zwak. Leeft vier dagen. Zwemt laatste dagen geheel normaal, zoekt echter met voorliefde den bodem op, waarover hij zich dan beweegt.

Sectie: de bedoelde booggangen zijn doorgeknipt, verder geene afwijkingen.

3) *Scyllium canicula* $^1/_2$ M.

Linker voorste doorgeknipt rechter achterste $^1/_2$ cM. verwijderd zonder ampulla.

Oogbew. niet na te gaan wijl het dier bij aanraking dadelijk de oogen sluit.

Beweg. na de operatie zeer vlug en normaal. Vertoont gedurende vijftien dagen geene afwijkingen.

Daarna maakt hij bijna onophoudelijk manege- en spiraalbewegingen. De hoofdwond is opengegaan, de huidlap necrotisch, zoodat het labyrinth geheel bloot ligt.

C. Verwijdering met ampullen.

Galeus canus 1 M.

Linker voorste en rechter achterste geheel met ampullen verwijderd.

Bij het verwijderen der rechter achterste bewoog het rechter oog naar achter, linker naar voor.

Na de operatie helt het dier 45° naar rechts over in rust en bij beweging.

Oogbew. om longitudinale as aanwezig om de andere niet dikwijls.

Na een dag zijn de bewegingen weer normaal.

Leeft zes dagen.

Sectie. De bedoelde booggangen zijn verwijderd. Vloeistof in het labyrinth helder.

III. Verticale booggangen eenerzijds.

Onderbinding en verwijdering.

1) *Acanthias vulgaris* $^1/_2$ M.

Rechter voorste booggang met ampulla verwijderd, rechter achterste onderbonden.

Voor de operatie de verschillende Compens. oogbew. niet duidelijk uitgesproken.

Bij het trekken aan de voorste booggang, oogbew. in voor achterwaartsche richting,

Bij trekken aan de achterste gecombineerde oogbew.

Geen verschijnselen na de operatie.

Sectie. Voorste kraakbeenige booggang holte bevat wat bloed, verder geene veranderingen.

2) *Acanthias vulgaris* $^1/_2$ M.

Rechter voorste met ampulle verwijderd, achterste onderbonden.

Compensatie oogbew. aanwezig vóór en na de operatie.

Bij trekken aan de voorste booggang oogbew. van beneden naar boven.

Zwemt na de operatie zeer vlug en volkomen normaal.

Leeft nog twee dagen zonder verschijnseleu.

IV. Verticale booggangen beiderzijds.

Verwijdering.

1) *Galeus canis* $1^1/_2$ dM.

Bij de operatie treden zeer gecombineerde oogbewegingen op.

Na de operatie heeft de visch alle evenwicht verloren, blijft in alle posities liggen.

Leeft twee dagen.

Sectie. De vier verticale booggangen blijken verwijderd.

V. Horizontale booggang.

Doorsnijding.

1) *Acanthias vulgaris* $^1/_2$ M.

Uit linker horizontale booggang een stuk verwijderd zonder ampulla.

Geringe bloeding.

Zwemt na de operatie vlug, geheel normaal.

Leeft nog twee dagen zonder verschijnselen.

VI. Prikkeling der ampullen, en verwijdering der booggangen eenerzijds.

1) *Galeus canis* 1 M.

Blootlegging externe ampulle rechts.

Drukking met sondeknop op de ampulla veroorzaakt oogbeweging, rechter oog naar voren, linker naar achter.

Blootlegging voorste ampulle. Drukking rechteroog naar boven.

Trekken aan de externe ampulle geeft oogbew. rechts naar boven.

Bij trekken aan de voorste ampulle ook rechter oog naar boven.

Verwijdering der externe en voorste ampulle.

Trekken aan de achterste ampulle rechteroog naar beneden.

Verwijdering der achterste ampulle.

Na de operatie braken, rollingen om de longitudinale as (éénmaal).

Gaat op den rechterkant liggen, wordt hij op den rug omgedraaid dan blijft hij in deze positie liggen.

Oogbew. om longitud. as nog aanwezig, echter zwak.

Kromming van het lichaam naar rechts concaaf (spieren der rechter zijde gecontraheerd) tot 150° later tot 270°.

Oogstand normaal.

Leeft een dag.

Sectie: Kraakbeenige holte der booggangen met bloed gevuld. Labyrinthholte en otolithen, macrosc. normaal.

2) *Galeus canis* 2 dM.

Blootlegging der voorste ampulle rechts.

Drukking met sonde rechter oog naar boven, linker naar beneden, zeer duidelijk en herhaalde malen.

Externe ampulle; drukking met sonde, rechter oog naar voren, linker naar achteren, duidelijk en herhaalde malen.

Drukking achter de booggang (niet ampulla) geen oogbew. Trekken aan de achterste ampulle rechter oog naar beneden linker naar boven, zeer duidelijk.

Verwijdering der drie booggangen met ampullen.

Dier blijft in alle posities liggen, weinig beweeglijk.

Volgende dag, oogenschijnlijk normaal behalve de eigenaardigheid, dat hij steeds in de richting van rechts naar links zwemt. Tracht men hem in omgekeerde richting te doen zwemmen, dan doet hij dit of niet, of wendt spoedig naar links om.

Leeft drie dagen.

Sectie. Labyrinthholte met otolithen intact. Kraakbeenige booggangen bevatten bloederig vocht.

3) *Galeus canis.* 1 M,

Blootlegging der ampulle van de rechter horizontale booggang.

Drukking met sonde; rechter oog naar voren, linker naar achteren.

Blootlegging ampulle van de voorste booggang, drukking met sonde rechter oog naar boven. Daarna geeft trekken aan de voorste ampulle geen oogbew. doch men kan hierbij duidelijk zien, dat de ampulle van de horizontale booggang meebeweegt.

Hierna blootlegging der labyrinthholte. Zie VII 3.

VII. Labyrinthholte.

1) *Galeus canis.* $^3/_4$ M.

Linker voorste booggang verwijderd, daarna labyrinthholte met scherp, mes vernietigd. Bij deze operatie vertoonden de oogen alle soorten van beweging om de drie assen.

Het vliezige labyrinth en de otolithen worden niet uit de holte verwijderd.

Het dier gaat na de operatie op den rug liggen en zwemt op den rug rond.

Oogbew. om de longitudinale as nog duidelijk, om de andere assen, zwak aanwezig.

Leeft drie dagen, waarin de evenwichtsstoornissen blijven bestaan, Na een dag zijn de compensat. oogbew. geheel verdwenen.

Sectie: Achterste en horizontale booggang intact, labyrinth gevuld met een bloederig vocht, waarin de otolithkristallen zijn verdeeld.

2) *Galeus canis.* 1 M.

Linker voorste booggang doorgeknipt, waarbij (door eenigzins trekken) het rechter oog naar achteren bewoog, linker naar voren.

Labyrinth van boven blootgelegd.

Drukking met de sonde mediaal in de labyrinthholte, geeft oogbew. in voor achterwaartsche richting; meer lateraal rechter oog naar boven, linker naar beneden.

Otolithen door elkander geroerd.

Na de operatie, gaat het dier op den rug liggen. Oogbewegingen om longitudinale as aanwezig, om transv. en vertic. verdwenen.

Gedurende de vernietiging van het labyrinth traden contracties der spieren over het geheele lichaam op.

Vertoont na eenigen tijd meer neiging tot normale ligging.

Leeft twee dagen.

3) *Galeus canis* 2 dM.

Oogbew. vóór de operatie duidelijk om longitudinale; om transversale as niet duidelijk.

Blootlegging linker voorste booggang. Bij trekken met de pincet aan de booggang gaat het rechter oog naar beneden het linker naar boven. Drukking met de sonde op den booggang geeft geene bewegingen. Booggang verwijderd met ampulla.

Linker achterste booggang. Drukking op de booggang geen oogbew. Trekken, rechter oog naar beneden en iets naar achter en linker omgekeerd. Daarna achterste booggang verwijderd met ampulle.

Blootlegging labyrinthholte.

Drukking met de sonde mediaal, oogbew. in voor achterw. richting. Drukking lateral linker oog naar beneden met rollingen om de transversale as gecompliceerd.

Spiercontracties werden gedurende deze manipulatie opgemerkt. Zwemt na de operatie vlug rond waarbij de linkerkant meer naar beneden gekeerd is. Gaat nu en dan op den rug liggen.

Brengt men den visch in dezen positie, dan blijft hij in deze houding liggen of zwemmen. Vertoonde tweemaal rollingen om de longitudinale as.

Leeft ruim een dag,

Sectie. Voorste en achterste booggang verwijderd. Externe booggang intact. Labyrinth geopend, Otolithen door elkander geroerd. Geen bloeding.

4) *Galeus canis* 1 M. (dezelfde als VI 3).

Na verwijdering der ampulle van externe en voorste booggang rechts labyrinth blootgelegd, mediale otolith door elkander geroerd geeft verplaatsing van het oog naar beneden en voren.

Na de operatie zwemt en ligt de visch met de rechterzijde dieper dan de linker. Oogbewegingen bij draaiing om de drie assen verdwenen. Leeft twee dagen.

Door sectie bevestigd.

5) *Acanthias vulgaris.*

Verwijdering der drie booggangen met ampullen, rechts.

Vernietiging labyrinth waarbij zeer gecompliceerde oogbew. optreden.

Na de operatie blijft het dier in alle posities liggen, zwemt niet.

Volgenden dag. Enkele manegebewegingen. Op den rug gebracht zwemt hij eenigen tijd in deze positie. Rechter oogstand iets naar beneden en iets naar achteren, linker naar boven en iets naar voren.

Draait zich nu en dan bij het zwemmen op den rug.

Derden dag. Bewegingen vlug. Geen dwangbewegingen. Ligt rechts duidelijk dieper dan links. Oogstand dezelfde.

Vierden dag, toestand dezelfde, vertoont nog enkele manegebewegingen.

Vierden dag gestorven.

Resumé der resultaten.

De verschillende experimenten kort te samengevat, geven de volgende resultaten.

a) Voorste booggangen.

Doorknipping der twee voorste booggangen tusschen twee ligaturen, tweemaal verricht. In beide gevallen geene verschijnselen.

Verwijdering der twee voorste booggangen met ampullen, tweemalen verricht. In beide gevallen statische en dynamische stoornissen.

Onderbinding van het voorste stuk van een booggang met doorknipping van de andere; geen stoornissen.

b) Diagonale richting.

Doorknipping tusschen twee ligaturen tweemaal verricht. In beide gevallen geene verschijnselen.

Doorknipping zonder onderbinding, driemaal verricht. Tweemaal statische en dynamische stoornissen, waarvan in een geval na een dag verdwenen. In het derde geval geen stoornissen.

Verwijdering met ampulla, eenmaal verricht. Statische en dynamische stoornissen, na een dag verdwenen.

c) Verticale booggangen eenerzijds.

Onderbinding van de eene met totale verwijdering van de andere. Tweemaal verricht; in beide gevallen zonder gevolgen.

d) Verticale beiderzijds.

Verwijdering met ampullen; eenmaal verricht. Statische en dynomische stoornissen.

e) Horizontale booggang eenerzijds; doorknipping, eenmaal verricht. Geen stoornissen.

f) Verwijdering der drie booggangen met ampullen eenerzijds. Tweemaal verricht. In beide gevallen statische en dynamische stoornissen.

g) Prikkeling der ampullae.

Bij het trekken aan de booggangen gedurende de verschillende experimenten traden herhaaldelijk oogbewegingen op. Deze waren bij een en dezelfde booggang niet steeds dezelfde. Zuivere prikkeling echter door drukking met den sondeknop, nadat de ampullae voorzichtig vrij gepraepareerd waren, gaf constante oogbewegingen en wel:

Drukking der voorste ampulla: Oog aan dezelfde zijde naar boven, dat der andere zijde naar beneden.

Drukking op de externe ampulla: oog aan dezelfde zijde naar voren, dat der andere zijde naar achter.

Prikkeling ampulla posterir: oog aan de zelfde zijde naar beneden, dat der andere zijde naar boven. Het is niet te miskennen dat deze bewegingen bij drukking der drie ampullae dikwijls gecombineerd zijn met kleine rotaties der oogen om hunne transversale as.

Wanneer de voorste en externe ampulla vrij gepraepareerd zijn, is duidelijk te zien, dat bij trekken aan de voorste booggang niet alleen de ampulla van de voorste booggang beweegt, doch ook die van de externe.

h) Labyrinthholte.

Drukking met de sonde in het labyrinth op de otolithen geeft alle soorten van oogbewegingen. De aard van deze beweging hangt van de plaats van drukking af. Eene zuivere localisatie werd nog niet nagestreefd.

Vernietiging der otolithen en vliezig labyrinth had steeds sterke dynamische en statische stoornissen ten gevolge. Dit experiment werd vijfmaal verricht, eenmaal met doorknipping van de voorste booggang, eenmaal met verwijdering van de voorste booggang, eenmaal met verwijdering van voorste en achterste, eenmaal met verwijdering van voorste en externe en eenmaal met verwijdering der drie booggangen.

OPMERKINGEN.

Wegens het betrekkelijk kleine aantal experimenten, gevoel ik mij niet gerechtigd tot het trekken van conclusies, wijl het mij voorkomt, dat in dit labyrinth van verschijnselen en hypothesen omtrent het statisch orgaan, de grootste voorzichtigheid geraden is, wil men niet in het rijk der fantasie verdwaald raken.

Wel veroorloof ik mij aan het eind van dit onderzoek de volgende opmerkingen.

1) Onderbinding der booggangen, gevolgd door doorknipping tusschen de ligaturen heeft in geen enkel geval verschijnselen te voorschijn geroepen. Dit negatieve feit in verband met het positieve nl. het wel optreden van evenwichtstoornissen na verwijde-

ring der ampullen der booggangen (twee of meer) is moeilijk in overeenstemming te brengen met de voorstelling van Mach en Breuer, dat de strooming der endolymphe de normale physiologische prikkel zou zijn. Onderbinding maakt deze vloeistofbeweging toch geheel onmogelijk.

Beter strooken deze feiten met de meening van Goltz; dat de vloeistofdruk als prikkel werkt. In het onderhavige geval zal dan wel de intensiteit van dezen prikkel veranderen, deze laatste echter niet geheel wegvallen. Kleine veranderingen in physiologischen prikkel hebben echter evenmin als het verwijderen van een enkele booggang met ampulle afwijkingen ten gevolge.

Voor deze meening laat zich nog een argument aanvoeren ontleend aan de vergelijkende anatomie. Vergelijkt men n. l. in de atlassen van Retzius de plaatsing van de ampullen ten opzichte der booggangen bij de verschillende diersoorten, dan blijkt zonder eene enkele uitzondering dit: dat de ampullen aan een der uiteinden der kanalen zijn aangebracht nooit in hun verloop b. v. in het midden. Is de vloeistofstrooming de normale prikkel, dan is de plaatsing van de ampulle ten opzichte van de booggang geheel onverschillig. Er laat zichzelfs eene omstandigheid aanvoeren, waardoor de plaatsing in het midden voor eene strooming gunstiger zou zijn. Neemt men toch eenmaal de mogelijkheid van strooming door deze nauwe kanaaltjes aan, al is deze vloeistofverplaatsing nog zoo gering en ook alleen bij het begin der beweging, dan moet men er alle eigenschappen aan toekennen, die men van vloeistofbeweging door eene buissysteem kent. Een van deze eigenschappen is het optreden van wervelstroomingen indien de vloeistof van uit een wijder in een nauwer gedeelte of omgekeerd overgaat. Bij plaatsing der ampulle in het midden der booggang zou deze onregelmatige beweging zeker geringer zijn.

Of de ampulla beneden of boven aangebracht is, is voor de theorie van Goltz onverschillig, wijl het alleen om drukwisselingen te doen is.

2) Enkele doorsnijding der booggangen heeft wisselende resultaten ten gevolge. Men vindt hiervoor allicht eene verklaring in

het feit, dat men bij de sectie de doorgesneden booggang niet samengevallen vindt. Waarschijnlijk door capillariteit behoudt zij gedeeltelijk haren inhoud. Het meerdere of mindere verlies in vloeistof kan deze verschillende uitkomsten tot op zekere hoogte verklaren.

3) De verschijnselen bij prikkeling der verschillende otolithen pleiten voor de otolithen-hypothese van Breuer. Het lijkt mij bij haaien niet onmogelijk elke otolith afzonderlijk te prikkelen.

4) De statische en dynamische stoornissen, optredende tengevolge van experimenten op de otolithen verschillen van die, tengevolge van experimenten op booggangen, alleen in intensiteit, niet in wezen, zoodat mij van eene principieel verschillende functie voor deze beide labyrinthafdeelingen in dit onderzoek niets gebleken is.

5) Zuivere locale prikkeling van de ampullen hebben bepaalde oogbewegingen ten gevolge, overeenkomende met die, welke optreden bij draaiing om de verschillende assen; zoodat het waarschijnlijk is dat deze compensatorische oogbewegingen, grootendeels door de ampullair-zenuwen (gedeeltelijk ook door de otolithen) opgewekt worden.

ON THE CLASSIFICATION OF OPILIONES

BY

J. C. C. LOMAN.

As there have been so many new animal forms described of late, belonging to the above order, some amongst them attracting our attention bij their unusual construction, it was to be expected that the systematic arrangement of this group would be considerably modified.

An attempt at obtaining a broader basis for systematic observations will be published shortly. The data provided by comparative anatomy have been utilized as much as possible, for there is no doubt that we shall arrive at a better understanding of the mutual kindred in that way, than by examining merely the external characters, as has been often done up to the present. [1])

As the first step in the right direction we hail SÖRENSEN's work on the Gonyleptidae, the harvest-men of South-America.

Proceeding in the same manner I have come to the conclusion that the forms I have examined should be brought under 3 Sub-ordines. [2])

In another place [3]) I have already made mention of this, but without a detailed explanation of the reasons which led to this view.

Now, POCOCK made some remarks, the other day, in consequence of this preliminary communication, which made him arrive at a

1) and unfortunately not with this order only!

2) apart from the less known Cyphophthalmi E. S.

3) Zool. Jahrb Syst. Vol. 16, p. 170.

different conclusion [1]). Owing, probably, to the fact of my provisional details being incomplete, they have not been properly appreciated, nor does the right meaning seem to have been grasped in all instances.

Pocock writes about the position of Sörensen's family of *Triaenonychidae*, which I proposed to raise to the rank of a sub-order: »a family resembling the Laniatores in all essential characters except the presence of a single claw on the tarsi of the fifth and sixth pairs of appendages."

In this I do *not* agree with him.

Further on he adds: »In Lomans's opinion the systematic value assignable to the claws is equal to that of all the structural characters combined."

I cannot agree with him in this respect *either*, I even find this opinion *absurd*.

But it never was my own. This view of the matter was probably assigned to me on account of my having introduced the claws of the hinderlegs in a key to the determination. But, surely, *all* the known differences need not be enumerated in such a table.

It may also be allowed, in elucidation of my opinion, to quote the following paragraph from what I have written about this with regard to the anatomy of *Larifuga* (fam. Triaenonychidae): »To judge from the external appearance the genus did not seem to deviate so much from the genuine Gonyleptidae as Gnomulus; but the internal organs soon proved to me how much I had been mistaken. Instead of finding some similarity, I came across unexpected differences, which, in conjunction with the external characters, showed a wide difference between this Larifuga and all other Opiliones." [2])

For this reason I may briefly sum up here the principal points of difference between the *Insidiatores* and other animals of the order, which I hope to fully point out, by the aid of cuts, in my forthcoming article.

1. The dorsal carapace is somewhat similar to that of Laniatores,

1) Ann. Mag. Nat. Hist. (7) Vol. 10, p. 511.
2) translated from: Zool. Jahrb Syst. Vol. 13, p. 78.

but the fusion of the tergites of the *Oncopodidae*, although this family belongs to the Laniatores, is entirely different. On the other hand it cannot be denied that *Nemastoma* and *Sclerosoma*, although really Palpatores, show a great affinity with the Insidiatores in the matter of segmentation, as all the anterior tergites develop into a scutum while the posterior four remain unfused. It therefore does not seem to be reasonable to attach decisive systematic importance to the segmentation of the opisthosoma.

2. At the first glance the sternal parts of the body look more like those of the Laniatores than those of the Palpatores. But when, instead of comparing only the *direction* in which the sternum runs, its peculiar *form* is also compared — which I deem more important — it becomes obvious how much the sternum, continuously widening out towards the posterior part (which can very well be compared to that of *Nemastoma* and *Trogulus*) differs from the linear form of that of the Laniatores.

The third maxilla, an appendage of the coxa of the second pair of ambulatory legs, is distinct and movable in the Phalangiidae and Ischyropsalidae (thus in the Apagosterni Pocock); on the other hand it does not exist in the Eupagosterni Pocock. With the Laniatores this organ is sometimes prominent, in other instances very little developed, but always of a piece with the coxa. In the Insidiatores I found it fairly large, rather lowly triangular, and with a broad base fused with its coxa.

3. The palpi of Insidiatores are of a very original structure. Their short, often monstrously big joints are always armed with characteristic thorns: heavy, strong cones, provided with hairs growing sideways *unter the top*. By means of these palpi alone one would at once recognize the sub-order.

4. Each of the short legs is armed with only one large terminal claw; that of the posterior two pairs has moreover a much smaller side-claw on both sides. The history of the development of the claws in the three sub-orders, too, tells us of the existence of fundamental differences, which however are difficult to explain without illustrations.

5. The digestive apparatus I found to be no clear means of distinction. Among the Laniatores there are some whose coecal pouches are almost as complicated as those of our common Phalangids, but other again have guts with only few ramifications, and which are more like those of Insidiatores.

6. The nervous system of the Laniatores shows typically fused abdominal ganglia (as SÖRENSEN has already described). In the Insidiatores we find longish carrot-shaped *unfused* ganglia in the abdomen, resembling the short pear-shaped ones of the Palpatores.

7. To finish with: the genital organs show some vital differences. Here again it is difficult to give a clear idea without drawings. Suffice it therefore to state that the penis of Insidiatores is always short and stout, and provided with a powerful extensor glandis, not exactly of the same structure as that of Palpatores. It is known that the Laniatores are entirely without this glans and muscle. Besides, the vasa deferentia, morphologically, are so aberrant, that those of the Laniatores are much more like those of the Palpatores than of the Insidiatores.

About the sub-order of the *Cyphophthalmi E. S.* I have no firm conviction. POCOCK is ready to accept this division, but SÖRENSEN, who discussed the subject some time ago, even expresses a doubt about its right of existence, and he thinks it not impossible that the family *Sironidae* ought to be classified with the Palpatores. We have better await further investigations.

As to the *Oncopodidae*, which differ in some important characters of greater value than family-characters, they need be separated from the remaining Laniatores.

Although I am therefore in many respects of POCOCK's opinion, I cannot follow him, where he assumes the Insidiatores to be nearly allied to the Laniatores. The differences sketched above appear to me to be so radical that we are bound to give more prominence to them.

I propose, therefore, the following classification of the group:

Suborder I. *Palpatores* Thor.

a. Apagosterni Pocock (fam. Phalangiidae, Ischyropsalidae)

b. Eupagosterni Pocock (fam. Nemastomatidae, Trogulidae, etc.)

II. *Laniatores* Thor.

a. Sterrhonoti *n.* (fam. Oncopodidae)

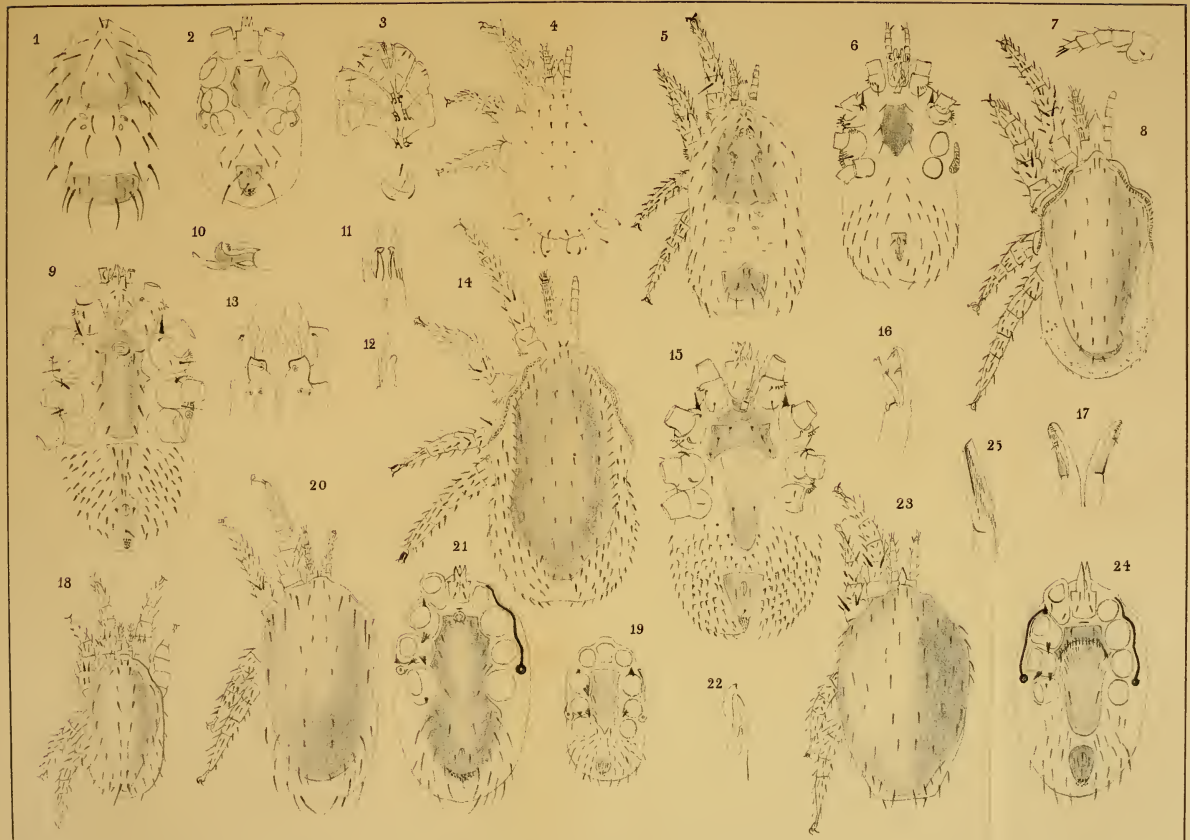
b. Camptonoti *n.* (fam. Gonyleptidae, Epedanidae, Assamiidae, etc.)

III. *Insidiatores* Loman.

(fam. Triaenonychidae, Adaeidae, etc.)

IV. (?) *Cyphophthalmi* E. S.

(= Anepignathi Thor.) (fam. Sironidae.)



A C. Oudemans del

G S. H aut.

A C. Oudemans del

G. S. H. aut.

A. C. Oudemans del.

G. S. H. aut.

A. C. Oudemans del. G. S. H. aut.

DESCRIPTIONS OF THREE NEW SPECIES OF OLIVA FROM THE SIBOGA-EXPEDITION

BY

M. M. SCHEPMAN.

Oliva rufofulgurata n. sp.

Stat. 47. Bay of Bima. 55 M. 1 Spec.

Stat. 169. Anchorage off Atjatuning, W. Coast of N. Guinea. 57 M. 1 Spec.

Stat. 204. Between islands of Wononi and Buton. From 75—94 M. 7 Spec.

Stat. 260. 2.3 Miles W. from the North point of Nuhu Jaan, Key Islands. 90 M. 3 Spec.

Shell cylindrically oblong, slightly swollen near the upper part of the last whorl, very glossy, smooth, yellowish, with narrow, rather distant, rufous fulgurations, leaving a narrow pale zone below the suture, without markings. Spire short, conical. Apex blunt, the embryonic whorls rosy in fresh specimens. Whorls 7, rounded, the post-embryonic ones callous, with faint traces of the rufous streaks. Sutures widely channelled. Aperture oblong, narrow and channelled above, becoming gradually wider below, the upper angle narrowed by a callosity on the body whorl, interior light violet. Outer lip rather sharp and curved above, thick and nearly straight near the middle and below. Columellar lip slightly callous in the adult specimens, with about 25 plaits,

of which the 17 upper ones are rather short, the lower nearly reach the shallow basal sinus.

Alt. 22, Lat. $14^1/_2$. Apert. alt. $17^1/_2$, Lat. $2^1/_4$ Mill.

Oliva dubia n. sp.

Stat. 2. Madura-strait. 56 M. 8 Spec.

Stat. 116. West of Kwandang-bay-entrance. 72 M. 1 Spec.

Stat. 260. From the North point of Nuhu Jaan, Key-Islands. 90 M. 1 Spec.

Shell small, cylindrically oblong, slightly narrowed towards the base, very glossy, smooth, yellowish-brown, with more or less waved rufous lines and on the last whorl a series of distant brown blotches, bordering the suture. Spire rather high, convexly conical, with a very blunt rosy apex. Whorls $5^1/_2$, the embryonic ones convex, the lower ones nearly flat, slightly callous. Sutures deep, widely channelled. Aperture oblong, rather blunt at the upper part, gradually widening below, with a large channel above; interior violet, outer margin nearly straight, moderately thickened, basal sinus wide. Columellar lip smooth above, with about 7 plaits towards the base.

Alt. 13, Lat. $4^2/_3$; Apert. alt. $10^1/_2$, Lat. $1^1/_2$ Mill.

I have named this species *dubia* because it has a somewhat juvenile appearance, as however the specimens of the 3 localities, vary little in size and shape, it may also be that no larger specimens exist.

Oliva ceramensis n. sp.

Stat. 174. Waru-bay, North Coast of Ceram. 18 M. 5 Spec.

Shell small, cylindrically-ovate, slightly swollen near the upper part, glossy, smooth, with concentric gray and yellow zones, marked by a purple-brown network, with darker triangular spots. Spire very short, apex dark brown, the spire quite or nearly concealed by a callous deposit. Number of whorls unknown, on account of the callosity. Sutural channel wide but not deep. Aperture oblong, nearly straight above and near the middle, curved and widened

below, channelled above. Interior dark purple-brown; outer margin very thick, slightly curved at the extremities, basal sinus rather narrow and deep; collumellar margin straight above, much curved below, with about 18 plaits; upper ones coarse and short, followed by 3 plaits which are much stronger and prominent, and at last by a few very small plaits near the base.

Alt. 14, Lat. $7^1/_2$. Apert. alt. $11^1/_2$, Lat. $1^1/_2$ Mill.

Figures and comparison with allied species will be given in the future publications.

NOTES ON ACARI

EIGHTH SERIES [1])

BY

Dr. A. C. OUDEMANS

(With Plate V and VI).

1. Acari of Germany.

Mr. S. A. Poppe, of Vegesack, has collected during 1898 and 1899 the following *Acari*, parasitic on Insects and Mammals, and kindly sent them to me for examination and determination. Except no 3, 33 and 34, all are caught near Bremen. I = January, II = February, &c.

1) The First Series appeared 15, I, 1897 in the *Tijdschrift voor Entomologie* v. 39, p. 175—187.

The Second Series appeared 5, IX, 1900 in the *Tijdschrift voor Entomologie* v. 43, p. 109—128.

The Third Series appeared 30, XI, 1901 in the *Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereen.* ser. 2, v. 7, p. 50—88.

The Fourth Series appeared 18, VII, 1902 in the *Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereen.* ser. 2, v. 7, p. 276—311.

The Fifth Series appeared 14, V, 1903 in the *Tijdschrift voor Entomologie*, v. 45, p. 123—150.

The Sixth Series will appear in the *Tijdschrift voor Entomologie* v. 46, p. 1—24.

The Seventh Series appeared 31, X, 1902 in the *Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereen.* ser. 2, v. 8, p. 17—34.

The Series are independant one from other. O.

PARASITIDAE.

1 *Parasitus subterraneus* (J. Müll.). — *Necrophorus vespillo, Necrophorus humator.* — X.

2 *Parasitus fucorum* (de Geer). — *Necrophorus vespillo, Necrophorus humator.* — X.

3 *Parasitus longulus* (C. L. Koch), var. *robusta* Oudms., **nov. var.** — Isle of Juist.

4 *Parasitus cornutus* (G. et R. Can.). — Nest of *Talpa europaea.* — III.

5 *Parasitus emarginatus* (C. L. Koch). — Nest of *Talpa europaea, Talpa europaea.* — III.

6 *Parasitus coleoptratorum* (L.). — *Mus sylvaticus.*

7 *Parasitus spinipes* (C. L. Koch). — Nest of *Talpa europaea.* — III.

8 *Euryparasitus terribilis* (Michael). — Nest of *Talpa europaea.* — III.

9 *Macrocheles marginatus* (Herm.) — *Necrophorus vespillo, Necr. humator.* — X.

10 *Macrocheles tridentinus* (G. et R. Can.). — Nest of *Talpa europaea.* — III.

11 *Haemogamasus hirsutus* Berl. — Nest of *Talpa europaea, Talpa europaea* L. — III.

12 *Haemogamasus michaeli* Oudms., **nov. sp.** — *Talpa europaea, Mus sylvaticus.* — X.

13 *Hypoaspis arcualis* (C. L. Koch). — Nest of *Talpa europaea, Mus sylvaticus, Arvicola arvalis, Talpa europaea.* — II, III, X.

14 *Hypoaspis talpae* Oudms., **nov. sp.** — *Talpa europaea.*

15 *Emeus halleri* (G. Can.). — *Vesperugo serotinus* L. — V.

16 *Laelaps agilis* C. L. Koch. — *Mus sylvaticus, Arvicola arvalis.* — II, III,

17 *Liponyssus lepidopeltis* Klti. — *Vesperugo pipistrellus, Vespertilio murinus, Plecotus auritus.*

18 *Liponyssus lobatus* Klti. — *Vesperugo noctula, Plecotus auritus, Vesperugo pipistrellus.* — IV, VI, VII.

19 *Liponyssus musculi* (C. L. Koch). — *Plecotus auritus*, *Vesperugo serotinus*, *Vesperugo pipistrellus*. — V to IX.

20 *Liponyssus albato-affinis* Oudms., **nov. sp.** *Arvicola arvalis*. — IX.

21 *Liponyssus kolenatii* Oudms., **nov. sp.** — *Vesperugo pipistrellus*. — VII.

22 *Liponyssus albatus* (C. L. Koch). — *Talpa europaea*.— VI, VII, X.

23 *Spinturnix vespertilionis* (L.). — *Vesperugo serotinus*. — V, VIII, IX.

24 *Spinturnix carnifex* (C. L. Koch). — *Vesperugo noctula*.

25 *Spinturnix plecoti* Oudms., **nov. sp.** — *Plecotus auritus*.

26 *Asca affinis* Oudms. — *Talpa europaea*.

27 *Uroseius novus* Oudms., **nov. sp.** — *Necrophorus vespillo*, *Necrophorus humator*. — X.

IXODIDAE.

28 *Argas vespertilionis* Latr. — *Vesperugo noctula*, *Vesperugo serotinus*. — IV, V, VIII.

29 *Ixodes reduvius* (L.). — *Mus sylvaticus*. — II.

THROMBIDIIDAE.

30 *Scirus setirostris* Herm. — *Vesperugo serotinus*. — VIII.

31 *Anystis baccarum* (L.). — *Vespertilio pipistrellus*. — VII.

32 *Myobia lemnina* (C. L. Koch). — *Mus sylvaticus*. — II, VIII, X.

33 *Smaris leesei* Oudms., **nov. sp.** — Isle of Juist.

34 *Thrombidium insulanus* Oudms., **nov. sp.** — Isle of Juist.

35 *Thrombidium gymnopterorum* (L.). — *Plecotus auritus*, *Mus sylvaticus*, *Talpa europaea*. — II, X.

TARSONEMIDAE.

36 *Pygmephorus spinosus* Kram. — *Mus sylvaticus*, *Talpa europaea*. — II.

37 *Tarsonemus soricicola* Oudms. — **nov. sp.** — *Sorex vulgaris*. — II.

ORIBATIDAE.

38 *Notaspis pallidula* (C. L. Koch). — Nest of *Talpa europaea*. — III.

39 *Nanacarus minutus* Oudms., **nov. gen., nov. sp.** — *Vesperugo serotinus, Sorex vulgaris.* — II, VIII.

40 *Dermacarus arvicolae* (Duj.). — *Arvicola arvalis.*

41 *Glycyphagus platygaster* Michael. — Nest of *Talpa europaea.* III.

42 *Glycyphagus ornatus* Kram. — *Vesperugo serotinus, Vespertilio pipistrellus, Mus sylvaticus, Sorex vulgaris, Talpa europaea.* — II, V, VI, VIII.

43 *Labidophorus talpae* Kram. — *Sorex vulgaris, Talpa europaea.* — II, VII, X.

44 *Anoetus neglectus* Oudms., **nov. sp.** — *Necrophorus vespillo, Necr. humator.* — X.

45 *Anoetus spiniferus* (Michael). — *Sorex vulgaris.* — II.

46 *Prosopodectes chiropteralis* (Trt.). — *Vesperugo serotinus, Vesperugo pipistrellus.* — VI, VIII.

N°. 1. *Parasitus subterraneus* is described in the Tijdschr. v. Entom. v. 45, p. 31, tab. III fig. 47—51.

N°. 3. *Parasitus longulus robustus* in the Tijdschr. v. Entom. v. 45, p. 38, tab. IV, fig. 80—84.

N°. 12. *Haemogamasus michaeli* in this paper; see below.

N°. 14. *Hypoaspis talpae* in this paper, see below.

N°. 20. *Liponyssus albato-affinis* in the Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen., ser. 2, v. 8, p. 24, tab. II, fig. 26—31.

N°. 23. *Liponyssus kolenatii* in the Tijdschr. der Ned. Dierk. Vereen., ser. 2, v. 8, p. 25, tab. II, fig. 32—34.

N°. 25. *Spinturnix plecoti* in the Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen., ser. 2, v. 8, p. 32, tab. III, fig. 49 and 50.

N°. 26. *Asca affinis,* partly in the Tijdschr. v. Entom. v. 45, p. 45, tab. VI, fig. 109, 110, partly below.

N°. 27. *Uroseius novus* in the Tijdschr. v. Entom. v. 45, p. 47, tab. VI, fig. 112—114.

N°. 33. *Smaris leesei* in the Abh. Nat. Ver. Bremen 1901, Bd. XVII, Hft. 1, p. 225, tab. III, fig. 9—17.

N°. 34. *Thrombidium insulanum* in the Abh. Nat. Ver. Bremen 1901, Bd. XVII, Heft 1, p. 222, tab. III, fig. 1—8.

N°. 37. *Tarsonemus soricicola* in the Tijdschr. voor Entomologie, v. 46, p. 5, tab. I, fig. 20 and 21.

N°. 39. *Nanacarus minutus* in the Tijdschr. voor Entomologie, v. 46, p. 8, 11, tab. II, fig. 23—28.

N°. 44. *Anoetus neglectus* in the Tijdschr. voor Entomologie, v. 46, p. 21, tab. III, fig. 43 and 44.

2. Parasitus sexclavatus Oudms., nov. sp.

(With Plate V, fig. 1—3).

Only the nympha is known to me. Yet this is characteristic enough. It was found in one specimen on *Geotrupes sylvaticus*, May 1901.

Colour pale, between yellow and ash-colour.

Length 294 μ.

Dorsal side. The creature is well-shouldered (Fig. 1), and has between the shoulders and the anterior end of the abdomen the usual intermediate shoulders of well shouldered forms. Two shields protect the dorsum. The anterior one has very declining shoulders, is one and a half time longer than broad and bears 7 irregular transverse rows of six minute bristles each. The posterior one is almost quadrangular, with concave anterior margin and rounded sides and posterior margin, and bears 5 regular transverse rows of six hairs each.

Ventral side (Fig. 2). In three particulars this remind us of the genus *Seiulus*. 1. By the elongate, posteriorly truncated sterni-genital shield with 5 pair of hairs. 2. By the indication of the future female genital aperture. 3. By the indication of a future large ventri-anal shield. The characteristic which distinguishes the animal from all the known *Parasitidae*, is that on the coxae of the palps and of the second and third legs there is a hair formed like a short stout club (Fig. 3).

Epistoma rounded.

Hypostoma. Exterior malae as usual, not pedunculate; interior malae small, rounded. Lingua long.

Peritrema extends till before the implantation of the 1 st. leg.

Habitat: *Geotrupes sylvaticus*.

Patria: Netherlands.

3. Parasitus vespillonum Oudms.

(With Plate V, fig. 4).

The animal described by me in the Tijdschr. voor Entom. v. 45, p. 33, was a deutonympha. I am now in the opportunity to describe the tritonympha, which can be done in a few words.

The *colour* is pale yellow.

The *length* 900 μ.

Dorsal and *ventral* side perfectly like that of the deutonympha.

Epistoma tridentate; the cusps almost equal in length; the central cusp yet somewhat longer; the lateral ones bear on their outside a rudiment of a tooth halfway. (Fig. 4).

Habitat: *Geotrupes sylvaticus*.

Patria: Netherlands.

4. Parasitus emarginatus C. L. Koch.

(With Plate V, fig. 5—14).

Koch has described and figured (Deu. Cr. Myr. Ar. 24; 17) an *Acarus* which he called *Gamasus emarginatus*, because the animal's posterior dorsal shield appeared truncated posteriorly. Berlese has given a rough sketch of the same animal (Ac. Myr. Scorp. Ital. 69; 4, fig. 5—6) with the same character. On a mole I found the animal and saw the same truncated shield. The animal is a nympha. Adults hitherto are unknown.

In a material gathered by Mr. S. A. Poppe in a mole's nest, I found two *males*, one yellow and tolerably transparent; most probably it had just thrown off its nymphal skin; the other reddish black, most probably by its having fed on *Haemogamasus hirsutus*. This induced me to study the nymph and to give better

figures of it than had hitherto been done by Koch and Berlese. I opened my preparation and treated the animal with a warm 15% solution of caustic kali. To my surprise the truncated posterior shield became rounded! It was only a fold in the skin!

Tritonympha. In fig. 5 I have represented the dorsal aspect of it. — *Length* about 960 μ. — *Colour* straw-coloured. — *Shape* like *Parasitus coleoptratorum.* — *Dorsal side.* (Fig. 5). There are two dorsal shields, the anterior one occupying the greater part, the posterior one the smaller part of the dorsum. Between the two shields a wide band of unprotected skin. Six vertical bristles are directed forward, two strong shoulder-bristles outward. Further each of the two shields is provided with four irregular transverse rows of bristles. All the bristles are distally somewhat hairy, (fig. 6). The posterior half of the sides and the unprotected skin behind the posterior dorsal shield bear bristles too. Between the legs 1 and 2 the distal end of the *peritrema* is visible.

On the *ventral side* (Fig. 7) the nympha shows a long sternal shield, provided with 8 hairs, two small inguinal shields, and an anal shield with the usual three hairs and a large cribrum behind the postanal hair. This portion is so large, that it may occasionally be observed on the dorsal side (see fig. 5).

The *epistoma* (Fig. 5) is tridentate, the central cusp somewhat blunt, the lateral cusps small.

The *mandibles* are of the usual type.

The *maxillae* (hypostoma, fig. 7) shows horns (outer malae) of the usual type, and middle-sized pointed transparent inner malae, provided with a semicircular thin membrane with feathered edges. The palps are long (Fig. 5) but do not show anything peculiar.

The *legs* are long and slender, except those of the 2d pair (Fig. 5) which are somewhat thicker.

The *male* (Fig. 8) is a robust, well chitinized creature. Its *length* is about 1200 μ. — Its *colour* yellow-straw-coloured, occasionally dark brownish-black (see hereabove). — Its *shape* remembers us of *Parasitus coleoptratorum* (L.). The body is well shouldered; behind and before the shoulders a little sinuated in-

ward; rounded posteriory. The whole *dorsal side* is protected by a shield which shows only a line of demarcation between the two shields. Only before the shoulders a narrow margin is unprotected, and here the distal ends of the *peritrema* are visible. There are 4 vertical hairs, and two enormous shoulder-bristles, one on each shoulder. Further the dorsum has 8 transverse irregular rows of somewhat curved bristles, and the margin of the posterior dorsal shield is provided with bristles too. All the bristles are smooth, don't show the hairy distal end of those of the nympha.

The *ventral side* (Fig. 9) shows us that all the shields have coalesced. Even the ventral and dorsal shields have fused on the sides of the animal. Behind the postanal hair the *cribrate portion* is present.

Epistoma (Fig. 8 and 10). In one individual the epistoma is tridentate, in the other the lateral cusps lack, and the centre has an appendage in top (probably a monstrosity).

Mandibles (Fig. 11 and 12). The upper (fixed) finger was in both individuals the same, longer than the movable one, with a denticulated dog-tooth and two incisors. The movable finger is broad and provided with an oblong foramen; in one instance its distal end was blunt; in the other individual its distal end is distinctly crooked. It seems to me that the so called movable finger is a fusion of a real movable finger and an appendage or copulation organ, as we find in *Cyrtolaelaps*, *Laelaps*, *Hypoaspis*, *Liponyssus* and other *Parasitidae*, and that only in this way the foramen in the so-called movable finger is explicable.

The *maxillae* (hypostoma) (Fig. 9) have horns on short peduncles. *Berlese* would call them »biarticulate". The inner malae have fused, form a median, well-chitinized, truncated base, ending in membranes of the shape like in the nympha. The *palps* show the following particulars: the 1st joint (trochanter) (Fig. 8) shows sharp side-edges and ventrally (Fig. 13) a strong thorn, which is directed inward, touching almost the top of the maxillar horns (Fig. 9). The 2d joint (femur) has inward a sharp edge (Fig. 8).

The *legs*. The legs are slender and long, except those of the

2d pair which are formidable seizing organs (Fig. 14). The following may me mentioned of the legs. Coxae 1 shows proximally and ventrally (Fig. 9) a hole, probally an opening of a coxal gland, distally and dorsally (Fig. 8) a short thorn and a denticulate edge. Trochanter 1 has dorsally (Fig. 8) a little knob and a short, thick, thorn-like hair. Femur 1 bears dorsally and proximally (Fig. 8) a similar hair. Femur 2, genu 2 and tibia 2 are provided with strongly chitinized, more or less flat apophyses (Fig. 14). Tarsus 2 is curved. Femur 4, genu 4 and tibia 4 have a hooked, knobby outer margin. Tarsus 4 is very long and bears 2 long, probably tactile, stift bristles, planted almost perpendicularly on the tarsus.

5. Parasitus spinipes (C. L. Koch) (Poecilochirus spinipes (C. L. Koch) + Gamasus rubescens G. et R. Can).

(With Plate V, fig. 15—17).

In the *Tijdschrift voor Entomologie*, v. 43, p. 134—135, I gave a description and figures of the nympha masculina, called *Poecilochirus spinipes* (C. L. Koch) by Berlese, better and more exactly than was hitherto done by Koch and Berlese. On the same pages I described and delineated another creature which I considered as the *nympha feminina* of the same species. I maintain this my supposition. While having under my examination fresh material of the nympha feminina, I was struck by its close resemblance to a drawing of Berlese representing the nympha coleoptrata of *Gamasus rubescens* (G. et R. Can.). Indeed I am now convinced that *Poecilochirus spinipes* (C. L. Koch) is the nympha masculina, the animal called by me *Poecilochirus spinipes* nympha feminina is the nympha feminina, and *Gamasus rubescens* is the adult female of one and the same species, which, according to the Rules of Nomenclature must be called *Parasitus spinipes* (C. L. Koch).

I am now even in the opportunity to describe and to delineate the adult male! The male was found by Mr. S. A. Poppe in a mole's nest.

Length of nympha		masculina	560—640 μ.
»	»	» feminina	680—720 μ.
»	» male		680 μ.
»	» female (after Berlese)		800 μ.

The shape of the epistoma is in all these forms the same. The shape, number and destribution of the hairs are the same in both the nymphae. The shape, number and destribution of the hairs are the same in both the adults.

Male. Length 680 μ. *Colour*: straw-coloured. *Shape*: somewhat resembling that of *Parasitus magnus* (Kram.) but more pointed anteriorly and with shorter legs. — *Dorsal side* (Fig. 15). It is wholy protected by two dorsal shields, which show only a fine line of demarcation between them. The anterior dorsal shield is pentagonal with an almost straight posterior side, touching the posterior dorsal shield, two lateral sides, almost straight, and two sides, running from the shoulders towards the vertex. The posterior dorsal shield is rounded posteriorly. Behind the posterior margin the postanal cribrum is visible. On the shields a few minute hairs on the usual places, and a few rodlike, distally hairy hairs. One such a rod-like hair is planted on each shoulder; between and somewhat before these shoulder-hairs, two similar hairs on the dorsum; one similar hair on each posterior corner of the anterior dorsal shield; on the dorsum, somewhat before these corners two similar hairs; on about the half of its length the posterior dorsal shield bears two such hairs; on the posterior margin again two such hairs; and four pair of hairs are planted exactly on the rounded edge of the abdomen.

Ventral side. (Fig. 16). There is a sterni-genital shield truncated posteriorly and bearing 5 pair of hairs. The remaining of this side is protected by one shield. This shield is at the same time fused with the two dorsal and with the peritrematic shields. Before the anus two rod-like and distally hairy hairs; on each side of it again one similar hair. Behind the anus a transverse *cribrum*. *Peritrema* long, extending till before coxa 1.

Epistoma pointed (Fig. 15) and provided with a few lateral teeth, like in *C. spiricornis* (G. et R. Can.).

Mandibles (Fig. 17). The immovable finger has three broad teeth, each with two smaller teeth. The immovable finger is provided with a sharp dog-tooth and an enormous incisor, thus it resembles somewhat a key for female screws. Moreover it is provided it its top with a blunt lengthening-piece. This finger bears a rudiment of a copulation organ or appendage, which is however fused with it and projects forward, reaching almost the top of the finger. Further it has an inner (superior) and an inferior transparent blade.

Maxillae (hypostoma and palps). (Fig. 16). The inner malae have coalesced to one triangular cusp provided with the usual feathered appendages. The outer malae are of the usual horn-type, small. At the base of the palps on the sides of the epistoma there are two conspicuous »styles". The palps are normal.

The *legs* (Fig. 15) are short. The *first* leg is dorsally provided with very short, spool-shaped hairs: one on the trochanter, four on the femur and two on the genu, which has also two such hairs on its inner side. The *second* leg has on its dorsal side four such hairs on the femur and on its inner (anterior) side two such hairs on the genu. Moreover one long thumblike and a smaller process on the ventral side of the femur, one small process on the genu, one on the tibia, and one little thorn, or spur, directed distally on the tarsus. The *third* and fourth legs do not show any particular. Moreover (Fig. 16) the coxa 1 has proximally a little hole (ontled of coxal gland?); the coxae 2 and 3 posteriorly and distally, and the coxa 4 anteriorly and distally a sharp and short edge or process like a thorn.

6. Key to the species of Parasitus Latr.

Nymphs of which the adults are unknown.

1	Immovable finger of mandible with hyalin apophysis in top . . .	2
	No such apophysis	3

2	Sternal shield with broad transverse chitinization	*P. fucorum* (de Geer).
	Sternal shield with chitinized margins	*P. subterraneus* (J. Müll.).
3	The coxae of the palps and of legs 2 and 3 with a short, stout, clublike hair	*P. sexclavatus* Oudms.
	No such clubs	4
4	Epistoma with one rounded lobe and scarcely visible rounded lateral cusp	*P. bomborum* Oudms.
	Epistoma otherwise	*P. vespillonum* Oudms.

Adults.

1	Two distinct dorsal shields. . .	2
	One dorsal shield	14
2	Epistoma multidentate	3
	Epistoma at the most quinquedentate	4
3	With accessory claws; ♂ leg 3 with spur	*P. marinus* (Brady.).
	Without accessory claws; ♂ leg 3 unarmed	*P. exilis* (Berl.).
4	♂ horns of hypostome sessile .	5
	♂ horns of hypostome pedunculate	9
5	♂ tarsus 2 with one or 2 spurs.	6
	♂ tarsus 2 unarmed.	7
6	Shoulder-hairs and hairs on posterior margin rod-like, distally hairy.	*P. spinipes* (C. L. Koch).
	No such hairs	*P. magnus* (Kram.).
7	♀ with comb-like hair on 2d art. of palp	*P. evertsi* Oudm.
	♀ with trifurcate hair on 2d art. of palp	8

8	♂ femur 2 with long spur and little tubercle	*P. furcatus* (G. et R. Can.).
	♂ femur 2 with short spur and big tubercle	*P. cornutus* (G. et R. Can.).
9	Without mentum	*P. kempersi* Oudms.
	With mentum 10	
10	Colour pale 11	
	Colour brown 12	
11	♂ palp art. 1 ventrally with 2 spurs	*P. coleoptratorum* (L.).
	♂ palp art. 1 ventrally with 1 spur	*P. emarginatus* (C. L. Koch)
12	♂ femur 2 with spur and little tubercle	*P. longulus* (C. L. Koch).
	♂ femur 2 with 2 little tubercles 13	
13	♂ genu 2 with spur directed toward tibia	*P. tiberinus* (G. Can.).
	♂ genu 2 with spur directed toward femur	*P. dentipes* (C. L. Koch).
14	♀ ventral shield posteriorly fused with dorsal	*P. calcaratus* (C. L. Koch).
	♀ ventral shield free 15	
15	Epistoma bidentate	*P. wasmanni* Oudms.
	Epistoma otherwise 16	
16	Epistoma tridentate (forms with *one* dorsal shield; compare with above 1 and 12)	*P. longulus* (C. L. Koch).
	Epistoma quinquedentate . . . 17	
17	♂ horns of hypostome with horizontal thorn.	*P. canestrinii* (Berl.).
	♂ horns of hypostome of the usual type 18	
18	♂ tibia 2 with long spur or other apophysis, directed distally . .	*P. crassipes* (L.).
	♂ tibia 2 otherwise 19	

19 { ♂ femur 2 with 2 little tubercles *P. septentrionalis* Oudms.
   { ♂ femur 2 with moderate spathulate apophysis . . . . . *P. meridionalis* (Berl.).

7. Euryparasitus terribilis (Michael).

(With Plate V, fig. 18 and 19).

Male and *female* are well described and figured by Michael (Journ. Queck. Micr. Club. ser. 2, v. 15, p. 260—268, Pl. 16) except as to the genital shield of the latter, of which I gave a letter description in the *Tijdschrift voor Entomologie*, vol. 45, p. XI and 30.

In a material gathered in a mole's nest by Mr. S. A. Poppe, I found a *male*, a *female* and a *nymph*. They were all very dark coloured, almost reddish-brown, as if they had fed on blood (probably on *Haemogamasus hirsutus*). The *nymph* was amongst other nymphs immediately recognizable as a nymph of *Euryparasitus terribilis* by its two long hairs on the posterior margin of the posterior dorsal shield.

Nymph. *Length* 1340 μ. *Colour* straw coloured, occasionally darker, or very dark. *Shape* like that of the female. *Dorsal side* (Fig. 18). There are two dorsal shields. The anterior shield protects a little more, the posterior one a little less than the half of the dorsum. Both the shields are provided with the usual hairs, which are very fine, and of which the following may be mentioned: 6 vertical hairs, directed forward; two hairs on each shoulder, turned outward: one on the shield and one on the weak skin; one hair on each posterior corner of the anterior shield, somewhat longer than the others; four hairs on the posterior margin of the posterior shield, at least twice longer than the others. On and before the shoulders the *peritrema* is visible, having become dorsal, and reaching the middle of coxa 1.

On the *ventral side* (Fig. 19) we may enumerate the following features: a long sternal shield, surpassing the coxae 4, provided with 8 hairs, and touching the mentum; two small inguinal

shields; and an *elliptical* anal shield, wider than long, and provided with a transverse narrow *cribrated* band.

Epistoma. (Fig. 18). In stead of the two lateral cusps, the epistoma is finely denticulate on the base of the median long and pointed cusp.

Mandibles like those of the female,

Maxillae. (Hypostoma and palps) (Fig. 19). The inner malae are truncated anteriorly, their junction forms in the median line a truncated cusp provided with the two usual feathered appendages. The outer malae horn-like, sessile. Of the palps nothing peculiar.

The *legs* are short, shorther than the body. Those of the second pair thick. Genu 3 and tarsus 4 are provided with a long tactile hair.

Remark. Also the ♂ and the ♀ have a transverse postanal *cribrum.*

8. Haemogamasus hirsutus Berl.

(With Plate V, fig. 20, and VI, fig. 21—32).

Berlese tells us of this species that it has a soft skin without any shields, except in the female, which has a distinct hairy sternal region imitating a sternal shield and an indistinct hairy region, where we should search for a genital shield. Berlese does not mention the stigma nor the peritrema.

I have examined several specimens found by Mr. S. A. Poppe in a mole's nest, and am in the opportunity to correct these statements.

Fig. 20 (Pl. V) represents the dorsal side of the body of a *nympha* which has just thrown off its (probably protonymphal) skin. The animal was very pale and very transparent and shows the following particulars. The body is broad oval. The vertex bears 4 hairs directed forward. There is a very thin (little chitinized) dorsal shield, oval in shape, with top turned hindward; just before the top the edges are somewhat bent inward. The whole animal including this shield is very hairy, but there are two long and three small spaces on the shield, which lack the villosity. I have delineated them in my figure. Behind these bare spaces the shield

shows an indication of a demarcation between two shields. It is a pity that the material sent to me by Mr. S. A. Poppe, did not contain larvae or protonymphae. Probably they have *two* dorsal shields. The *peritrema* is partly visible on the dorsal side, reaching the middle of the coxa 2. The shield measures 720, the body 744 μ.

Fig. 21 (Pl. VI) represents the dorsal side of a somewhat older *nympha*, which has got its final form, before it begins to suck blood. The shield is 720, the body 776 μ. long. The peritremata are not visible, they have taken a ventral situation.

Fig. 22 shows us the ventral side of a *nympha*. The sternal shield is distinct, with 5 pair of hairs. Just behind the shield 3 hairs. The whole venter is hairy. The anal shield is distinct, with the usual three hairs. Behind the postanal hair the anal shield has the usual cribrate portion. Behind the coxae 4 a little inguinal shield is present. The *coxae* 1 have ventrally, distally and inward a denticulated edge. The coxae 2 and 3 bear anteriorly a knob with a strong hair curved outward. The coxa 4 has the same hair, but it is not planted on a knob.

When the *nympha* is wholly swollen, it measures even 1080 μ. Of course its shield has only 720 μ. in length.

The *male* measures 1080 μ. Its dorsal shield has the same shape as that of the nympha except that it is 1040 μ. long and has no rudiment of a demarcation between two shields. The bare spaces are present and similar to those of the nympha. The 4 vertical hairs are distinct.

Fig. 23 represents the ventral side of a *male*. There is a sterni-geniti-ventri-anal shield. The sterni-genital portion of it is hairy though less than the ventral portion. This is very wide and remembers us of the same portion in *Hydrogamasus* and *Neoparasitus*. Behind the postanal hair the anal shield shows its *cribrate portion*. The *peritrema* is short, reaching only the middle of coxa 3. The denticulated edge of the coxae 1 scarcely visible or absent. The knobs on coxae 2 and 3 absent.

The *female* measures 1120 μ.; its dorsal shield 1080 μ. This

shield resembles that of the male; it is, however, slightly wider; the bare spaces are present and similar to those of the male. The four vertical hairs are distinct.

Fig. 24 represents the ventral side of the *female*. Except the hairy sternal shield which is already mentioned by BERLESE, the animal is provided with a genital, a ventral and an anal shield. The genital, shield is rounded anteriorly, straight posteriorly. Its posterior margin runs parallel with the anterior margin of the ventral shield. The two shields nearly touch one another. The ventral shield is rounded posteriorly and a little longer and wider than the genital one. The anal shield shows its *cribrate portion* behind the postanal hair. The sternal shield is less hairy than the whole venter. The anterior portion of the genital shield is hairless, whereas the posterior portion of it, the ventral shield and the whole venter are very hairy. The *peritrema* is long, extending beyond coxae 2. The coxae are like those in the male.

As the other particulars are represented badly too by BERLESE, I don't hesitate to give new descriptions and figures of them too.

Fig. 25 represents the epistome of a *nympha*. It is long, triangular, with rounded top; the sides of it are scarcely denticulate; the top however provided with long pointed irregular cusps.

Fig. 26 shows us the mandibles, without any teeth, slender, distally curved inward, with a rounded end, which remembers us of a blunt incisor. On the inner side both fingers are provided with a hyalin thin membrane.

Fig. 27 is a representation of the hypostome. Its outer malae are thin, blade-like, truncated distally. Its inner malae are partly fused, and distally provided with the usual numerous slips, of which the most inward is the longest. The hypostome is as usually provided with 3 pair of hairs; one pair on the base of the outer malae, and two pair on the base of the hypostome. In the median line of the ventral side of the capitulum you will observe 14 transverse rows of very fine denticulations, of which the three foremost are delineated by me between the two hindermost pair of hairs of the hypostome. These rows are not straight but some-

what convex forward. — The first article of the palp bears ventrally and distally a more or less spool-shaped hair, with a striated membrane on one side.

The epistome of the *male* (Fig. 28) resembles that of the nympha; its sides, however, are not denticulated. The mandibles (Fig. 29) are peculiar. The fixed finger is crooked toward the median line, hyalin, toothless. The movable one is for the greater part fused with its appendage (copulation organ), broad, flat, distally wider, and acute. Fig. 29 shows us the mandibles in usual position, whilst fig. 30 is a ventral aspect of them, when they are pressed between the object-glass and the covering-glas. Fig. 31 shows us the ♂ hypostome. The outer malae are more like those of some species of *Parasitus*. In the median line of the ventral side of the capitulum 14 rows (convex forward) of minute denticulations. The first joint of the palp ventrally and distally with a more or less spool-shaped hair, with a membranous outer side.

The epistome of the *female* is very well represented by Michael (Trans. Linn. Soc. London. ser. 2, vol. 5, pl. 32, fig. 10 and 11). The mandibles are exactly like those of the nympha (Fig. 26), not as drawn by Berlese (Ac. Myr. Scorp. Ital. 52, 2. fig. 8). The hypostome (Fig. 32) shows wide, well chitinized outer malae, and the first joint of the palp ventrally the same characteristic hair as the nympha and the male. — In the median line of the ventral side of the capitulum you will observe the same markings as in the nymph and the male.

9. Haemogamasus michaeli Oudms, nov. sp.

(With Plate VI, fig. 33—39).

Nympha unknown.

Male unknown.

Female. Length 975 μ. Shield 970 μ. *Colour* and *shape* exactly like those of *Haemogamasus hirsutus* Berl.

The *dorsal shield* (Fig. 33) has its sides more parallel than in the above named species, and it is posteriorly wider and rounder.

Moreover the bare spaces are configurated otherwise. A median bare space is absent; the two long bare spaces of *H. hirsutus* are broken here into three smaller ones, and the two other spaces are more backward and oblique. Of the vertical hairs usually only two are directed forward. These two hairs are pectinated on their inner side (Fig. 34).

On the ventral side (Fig. 35) we observe a sternal shield which has only 3 pair of hairs, whilst that of *H. hirsutus* is wholly haired. The genital and ventral shields have fused into one shield of which the genital part is bare, whilst the ventral part is hairy. There are two small inguinal shields. The anal shield bears a few small hairs, except the usual three ones. The whole belly is moreover hairy. All the *coxae* have a distal serrated edge. The *peritrema* is longer than in *H. hirsutus*, extending beyond the coxae 1.

The *epistoma* (Fig. 36) more resembles that of *H. nidi* Michael, being provided anteriorly as well as on its sides with slips, like the tongs of fire-flames.

The *mandibles* (Fig. 37, 38) are of the usual type in *Acari*. The fixed finger has only two incisors quite distally; the movable one an indication of a cheek-tooth, two small dog-teeth and a robust incisor. Moreover the fixed finger has a lanceolate, transparent sense-organ, resembling a male copulation organ.

The *hypostome* (Fig. 39) has distinct inner and outer malae of the usual type. The latter are sharp distally. The 6 hairs of the hypostome have a few beards, as well as those of the ventral side of the first joint of the palp. In the median line of the ventral side of the capitulum there are 12 pair of minute tooth-like markings.

Habitat: *Talpa europaea* L.; *Mus sylvaticus* L.

Patria: Germany.

10. Key to the species of Haemogamasus Berl.

Nympha.

Only one nympha known . . . . . *H. hirsutus* Berl.

Males.

1 { Distal half of fixed finger of mandible slender, without teeth . . . . . *H. hirsutus* Berl.
Distal half thick, with teeth 2

2 { Fixed finger prolonged in great hook . *H. horridus* Michael.
Fixed finger not prolonged . . . . *H. nidi* Michael.

Females.

1 { Sternal shield haired. . . . . *H. hirsutus* Berl.
Sternal shield with 3 pair of hairs. . 2

2 { Geniti-ventral shield sac-shaped, slightly wider posteriorly 3
Geniti-ventral shield much wider and rounded posteriorly . . . . . *H. nidi* Michael.

3 { Mandible with spool-shaped sense-organ. *H. michaeli* Oudms.
Mandible without such . . . . . *H. horridus* Michael.

11. Hypoaspis talpae Oudms.

(With Plate VI, fig. 40—44).

Nympha. Perfectly resembling the female (Fig. 40) (see below) except the ventral side (Fig. 41) which shows us the nymphal sterni-genital shield, the anal shield with *cribrum*, the minute inguinal shields, and the 5 pair of hairs between the two shields. Peritrema extending forward beyond coxa 1.

Female. Length 640 μ. — *Shape* oval, without any shoulders. — *Dorsal side* (Fig. 40) protected by one shield, provided with 4 vertical hairs, 9 marginal bristles on each side, of which the posterior pair is somewhat longer than the others, and with 6 longitudinal somewhat wavy rows of about 7 bristles each. — *Ventral side* (Fig. 42). The anterior corners of the sternal shield are rounded; the shield itself bears the usual 3 pairs of bristles. The genital portion of the geniti-ventral shield is thin, longitudinally striated, rounded anteriorly, and lies with its anterior margin

on the posterior margin of the sternal shield. The ventral part is better chitinized, oval, rounded posteriorly. One bristle on each side of the genital portion. One pair of bristles on the genito-ventral shield, on the level of coxa 4, there where you should search for a demarcation between a genital and a ventral shield. Anal shield triangular, wide, rounded anteriorly. Two small inguinal shields. — *Epistoma* (Fig. 40) very thin, wide, somewhat rounded anteriorly with a median minute mucro. — *Mandibles* (Fig. 43) chelate, with teeth, and with flat, spool-shaped sense-organ. *Maxillae.* (Fig. 44). Outer malae long, spur-like, tapering distally; inner malae rapidly tapering to a point, slowly bent outward, forming pincers with outer malae, and provided inward with a longer transparent blade. *Legs.* Coxae 2 (Fig. 42) with a short spine directed forward. — *Peritrema* long, extending before coxae 1.

Habitat. Talpa europaea, and free in woods.

Patria, Germany (Mr. S. A. Poppe, near Vegesack), Italy (Prof. Dr. Oskar Schneider near San Remo).

12. Key to the species of Hypoaspis Can.

1	2d leg in both sexes with spurs or spines	*H. hermaphrodita* (Berl.)
	2d leg in both sexes unarmed .	2
2	♀ ventral and anal shields fused.	3
	♀ ventral and anal shields separate.	5
3	Body elongate	*H. holaspoides* (G. Can.).
	Body subcircular	4
4	Body with long hairs on margin.	*H. placentula* (Berl.).
	Body without hairs	*H. tumidula* (C. L. Koch).
5	♀ ventral and anal shields touching with almost parallel edges . .	6
	♀ ventral and anal shields remote.	8
6	Body round-oval, scarcely shouldered	7
	Body elongate	*H. arcualis* (C. L. Koch).

7	Body with minute hairs. . . .	*H. myrmecophila* (Berl.).
	Body anteriorly with minute, posteriorly with longer hairs . .	*H. canestrinii* (Berl.).
8	Dors. shield with lateral incisions	9
	Dors. shield without incisions. .	10
9	Body with minute hairs. . . .	*H. semiscissus* (Berl.).
	Body with long hairs	*H. campestris* (Berl.).
10	Body red, almost hairless . . .	*H. lignicola* (G. et R. Can.).
	Body pale, yellow, or brown, hairy.	11
11	Hairs club-shaped.	*H. cuneifer* (Michael).
	Hairs otherwise	12
12	Hairs cultrate	13
	Hairs otherwise	14
13	2d leg in both sexes thicker . .	*H. miles* (Berl.).
	2d leg not thicker	*H. pavida* (C. L. Koch).
14	Hairs short	15
	Hairs long	19
15	Tarsus 4 with strong spines . .	*H. aculeifer* (G. Can.).
	Tarsus 4 with hairs	16
16	Epistoma rounded.	17
	Epistoma otherwise	20
17	Body with bristles	*H. hypudaei* Oudms.
	Body with minute hairs. . . .	18
18	Body well shouldered	*H. bombicolens* (G. Can.).
	Body not shouldered.	*H. oophila* (Wasm.).
19	Legs 2 thick	*H. krameri* G. et R. Can.).
	Legs 1 to 4 thick	*H. celeripediformis* Oudms.
20	Epistoma almost square with minute central mucro	*H. talpae* Oudm.
	Epistoma otherwise	21
21	Epistoma pointed	*H. greeni* Oudms.
	Epistoma with 3 spines. . . .	*H. cossi* (Ant. Dug.).

13. Asca affinis. Oudms.

(With Plate VI, fig. 45).

This species is described in the *Tijdschrift voor Entomologie*, vol. 45, p. 45. The specimen on which my description and figures were made was too damaged, to give an exact notion of the epistome. I have now under my observation four specimens, all nymphae, found by Mr. S. A. Poppe at Vegesack. So I am in the occasion to give a figure of it (Fig. 45). It remembers us of the epistome of some species of *Macrocheles*, e. g. *M. longulus* (Berl.) and *longispinosus* (Kram.). It is a long cusp, distally scarcely bifid. A second particularity is the enormous development of the organs called *styli* by Berlese.

Arnhem, 1 Dec. 1901.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1902 TOT EN MET 30 APRIL 1903

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG

te Langbroek.

Tot mijn leedwezen heb ik ditmaal in mijn jaarverslag minder belangrijke zaken te vermelden dan in de overzichten over vorige jaren. De herfsttrek leverde weinig opmerkelijks; alleen was het getal der doortrekkende lijsters zeer aanzienlijk en grooter dan in 1901, terwijl ook barmsijsjes in menigte werden waargenomen. (Ditzelfde geldt voor de streken aan den Bosphorus waar deze vogeltjes slechts zelden worden gezien en alwaar, naar ik vernam, bij de hevige koude die na 18 Januari heerschte, tallooze barmsijsjes werden aangetroffen.) Op Texel werd 28 April nog een exemplaar bemachtigd.

Toch werden enkele voor Nederland zeldzame vogels zooals *Circus macrourus* (Gm.) verzameld alsmede enkele nieuwe broedplaatsen van minder algemeen voorkomende soorten ontdekt. Mogelijk kunnen de berichten dienaangaande benevens enkele andere door mij vergaarde mededeelingen den lezer interesseeren. Drie retrospectieve aanteekeningen betreffende resp. *Motacilla melanope* Pall., *Sylvia nisoria* (Bechst.) en *Otis tetrax* L. mij welwillend door den Heer Mr. H. W. de Graaf verstrekt, heb ik gemeend een plaats te moeten gunnen, al hebben zij geen betrekking op het afgeloopen ornithologisch waarnemingsjaar.

Eindelijk betuig ik mijn besten dank aan allen die mij mede-

deeling van hunne waarnemingen en ontdekkingen verstrekten en hond mij ook in den vervolge daarvoor ten zeerste aanbevolen.

Fringilla coelebs L. — Vink. 22 October werd een sneeuwwit ♂ te Weurt bij Nijmegen (Geld.) gevangen. (Goddard).

Fringilla montifringilla L. — Keep. 12 Augustus werd een ♂ met zwarten kop door mij gezien op de buitenplaats Nieuw-Rande bij Diepenveen (O.). Later werd de bekende lokstem van dezen vogel nog vernomen maar het dier zelf werd niet meer gezien (Stratenus).

De zwarte kop duidt op een ouden vogel in vol zomerkleed. Waarschijnlijk een ongepaard exemplaar dat rondzwervende was en alzoo in een ongewoon jaargetijde bij ons te lande is verschenen (S.).

Lophophanes cristatus (L.). — Kuifmees. 19 Mei vond ik bij Borger (Dr.) een nest in een hollen boomstam. Het wijfje broedde, het mannetje vloog in de buurt. Bij de bekende broedplaatsen kan mitsdien de provincie Drenthe worden gevoegd (Lieftinck).

Motacilla alba lugubris Temm. — Rouwkwikstaart. 23 Februari deed ik een wandeling te Bloemendaal (N. H.) toen ik een rouwkwikstaart op den straatweg voor het huis van Wildhoef zag; het was een prachtexemplaar dat ik van zeer nabij kon bezien (v. d. Horst).

De datum van 23 Februari schijnt vroeg in het jaar te zijn. Toch is dit niets bijzonders daar men bij Gätke (Vogelw. Helg. 1e ed. 1891, p. 346) leest: »Von den kleinen insektenfressenden »Vogelarten ist diese schöne Bachstelze die erste welche sofort »mit dem Schwinden des Winters hier den Frühlingszug eröffnet; »Ende Februar stellen sich die ersten derselben fast regelmässig »ein, und wiederholt sind am 24 des Monats schöne ausgefärbte »Männchen erlegt worden". (S.).

Motacilla melanope Pall. — Groote gele kwikstaart. Ik ben het eens met Albarda (Aves Néerlandicae) dat er geen voldoende gegevens bekend zijn om aan te nemen dat deze soort in Nederland broedt. Haar aanwezigheid in ons land toch is alleen geconstateerd in den nazomer, in den herfst, in de wintermaanden en in het voorjaar.

Uit mijne aanteekeningen zij hier alsnog een en ander overgenomen.

In 1889 zag ik op 11 en 16 Maart telkens vier dezer vogels op half drooge slooten in weiland ten zuiden van het Haagsche bosch. Ik had alle reden het er voor te houden dat de dieren in die localiteit den winter hadden doorgebracht, want reeds op 9 December te voren waren dicht bij die vindplaats vijf stuks door mij waargenomen aan den tweeden vijver in het bosch en daarna tot in het begin van Maart had ik op mijne wandelingen in de omgeving er af en toe een of twee te zien gekregen.

Het is gebleken dat deze soort nog later dan 16 Maart bij ons vertoeft: zóó den 25^{en}, toen in N.-Holland een ♀ geschoten werd te Bloemendaal (Coll. v. W. Crommelin). Zóó den 29^{en} toen een ♀ in de provincie Utrecht te Doorn werd waargenomen (Snouckaert v. Sch.).

Ook verdient vermeld te worden een ♂ in bijna volkomen zomerkleed uit Noord-Brabant door mij gezien in de verzameling van den Heer L. van den Bogaert te 's Hertogenbosch. Deze vogel is volgens den eigenaar in het voorjaar (de datum ontbreekt) geschoten te St. Michielsgestel a/d Dommel. Andere waarnemingen omtrent voorjaarsexemplaren kon de Heer v. d. B. mij niet mededeelen; wel schrijft hij mij jaarlijks in het najaar jonge vogels te hebben geschoten in den omtrek van zijne woonplaats.

In den nazomer zag mijn broeder, de Heer G. M. de Graaf, reeds op 20 Augustus een exemplaar nabij Leiden.

De Haagsche dierentuin met zijn drie vijvers werd nogal door *M. melanope* bezocht en menig vertegenwoordiger dezer species liet zich aldaar verschalken. In 1889 waren er vele de geheele maand October door en toen werden niet minder dan 8 stuks

gevangen die ik alle in een ruim verblijf bij elkander zag. Het waren, op één na, alle jonge vogels (Naumann's fig. 3, oude ed.); die eene had wat langer staart en witte keel en oogstreep: een ♂ ad. in winterkleed.

Van dit achttal waren er in Maart van het volgend jaar nog zes in leven. Op den 11en teekende ik op: 1 in bijna volmaakt mannelijk zomerkleed, 3 met zwarte vlekjes op witte kelen, 2 in nog onveranderd winterkleed.

Naar mijn bevinding krijgt men in den regel in de vrije natuur slechts een enkel specimen dezer soort te zien; soms zijn er 2 bij elkander, maar een gezelschap van 3, 4 en 5 behoort tot de uitzonderingen.

's Winters, toen in een der vijvers gevischt werd om de ijsvogels in de vogelgalerij van voedsel te kunnen voorzien, is het gebeurd dat een *M. melanope* die zich al eenige dagen in den tuin had opgehouden, een kijkje kwam nemen op de vischplaats en van de gelegenheid gebruik makend, een door de mazen van het net gevallen »aasje" opraapte en blijkbaar met gemak naar binnen sloeg.

In de »Tiere der Heimath" wordt van *Motacilla alba* gezegd dat zij in het vroege voorjaar op het ijs loopende, jacht maakt op kleine muggen over de oppervlakte verspreid, soorten behoorende tot het genus *Erioptera* Meig. Welnu, ook de bewegingen van een *M. melanope* die zich 's winters over het ijs verplaatst, maakten op mij den indruk dat hij druk bezig was zich met kleine insecten te voeden.

Ten slotte nog dit. In 1887, op 6 Februari tegen den avond, gaande langs de zuidzijde van het Haagsche bosch werd mijn aandacht getrokken door drie groote gele kwikstaarten die zich ophielden onder en in Rhododendrons staande langs den waterkant. Dit, in verband met de komende duisternis gaf mij aanleiding de gevolgtrekking te maken dat dit drietal aldaar den nacht zou doorbrengen (de Graaf).

Sylvia nisoria (Bechst.). — Gestreepte grasmusch. Van deze soort

is in ons land slechts een enkele vindplaats bekend en deze heeft niet meer dan twee specimens opgeleverd.

Te dien aanzien leest men in de »Bouwstoffen voor een Fauna van Nederland":

»Een ♂ is op 18 Mei 1860 en een ♀ op 15 April 1861 nabij »de stad Groningen geschoten door den Heer G. S. de Graaf." Beide bewijsstukken worden bewaard in het Museum van Natuurlijke Historie te Leiden.

De aanteekening is van van Bemmelen die aan genoemde inrichting werkzaam was. Zij is van 1866 en opgenomen in genoemd werk Dl. 3 bldz. 520, n° 35*a*. Albarda nam haar over in zijn Aves Néerlandicae. Meer is er over de indigeniteit van de gestreepte of sperwer-grasmusch in onze literatuur niet te vinden. Van eene latere waarneming is dan ook nimmer sprake geweest.

Het geldt dus een zeer zeldzamen vogel die door niemand anders in ons land is waargenomen dan door mijn neef den Heer G. S. de Graaf, nu Oud-Houtvester der eerste klasse bij het boschwezen in Nederlandsch-Indië. In zijn jeugd deed hij aan ornithologie en belangstelling daarin bestaat nog. De door hem bezorgde aanwinst van de voor onze Ornis nieuwe soort is hij niet vergeten. Men zal, vertrouw ik, gaarne kennis nemen van de volgende mededeeling mij door den Heer de Graaf verstrekt tot toelichting en aanvulling van het bericht in de »Bouwstoffen."

Zij luidt:

»De beide vogels zijn door mij geschoten te Haren, een dorp »in de nabijheid der stad Groningen. In de gemeente Haren was »destijds een landbouwschool gevestigd waaraan ik een deel van »mijne opleiding als aanstaand ambtenaar bij het boschwezen in „onze Oost ontvangen heb.

»Nog zeer goed herinner ik mij de ingenomenheid van Schlegel »toen ik hem in de vacantie het door mij geprepareerde huidje »van den mij onbekenden vogel bracht, dadelijk door hem als »*Sylvia nisoria* bestemd. Ik had begrepen dat ik iets bijzonders »geschoten had; niet alleen de luide zang, maar ook het kleed »van het dier wezen dit uit.

»De bedoelde localiteit bestond, voor zoover ik mij herinner, »uit met laag houtgewas begroeide aardenwallen en heggen langs »een landweg waarop de velden uitliepen achter het gebouw der »school niet ver van de kom der gemeente.

»De omtrek van Haren, dicht bij de grens der provincie Drenthe, »leverde veel verscheidenheid van bodemformatie op: klei-, zand- »en veengrond, bouw- en weiland, houtgewas en heide kwamen er »voor en die omtrek was daardoor rijk aan velerlei vogelsoorten.

»Het komt mij waarschijnlijk voor dat *S. nisoria* in de omge- »ving van Haren niet alleen op den doortrek voorkomt, maar daar »ook broedt en wellicht zal het mogelijk zijn dit alsnog nader »te constateeren." (Medegedeeld door Mr. H. W. de Graaf).

Locustella luscinioïdes (Savi). — Nachtegaalrietzanger. In Juni vond ik bij een bezoek aan het Naardermeer (N. H.) een nest van deze soort met eieren (Tepe). Bij de zeer weinige broedplaatsen kan genoemd meer dus worden gevoegd. Albarda noemt 1897 als broedplaats nog op de plassen bij Kralingen (Z. H.). Sedert is mij echter meer dan eens door geloofwaardige personen medegedeeld dat de snor aldaar niet meer broedt (S.).

Merula torquata (L.). — Beflijster. In October ontving ik van een poelier te Groningen een exemplaar welks kop en hals op enkele donkere veertjes na fraai wit zijn. De vogel is overigens normaal geteekend, de bef vuilwit (Lieftinck).

Van Texel ontving ik eenige voorwerpen dezer soort, waarvan de eerste op 30 September gevangen zijn. Onder deze bevinden zich drie gedeeltelijke albinismen:

1e jong ♂, 4 October. Vertoont om de oogen en aan het achterhoofd eenige witte veertjes die een, hoewel meermalen onderbroken, toch duidelijken krans vormen.

2e jong ♀, 10 October. De vederen der onderdeelen zeer sterk wit omlijst, meer dan normaal bij jonge exemplaren het geval is; eene veder geheel wit. In den rechtervleugel de 7e pen geheel wit, terwijl de 10e slechts een weinig dezer kleur aan de punt

vertoont; aan de linker vleugelvederen zijn vijf onregelmatige witte apicale vlekken en op den rug zijn een paar veertjes witgerand. Van symmetrisch albinisme is bij dit stuk geen sprake.

3e ♀, 12 October. Wit zijn een paar veertjes aan de keel, om de basis van den bovensnavel en aan het voorhoofd, voorts de wangen, de oorstreek en het achterhoofd, alwaar het wit door onderbreking met normaal gekleurde vederen sterk gevlekt is. Het geheel geeft het beeld van een breeden cirkel om den ganschen kop (S.).

Daulias luscinia (L.). — Nachtegaal. Voor het museum van Artis ontving ik een albinistisch mannelijk exemplaar, 5 Augustus bij Castricum (N. H.) geschoten (Kerbert).

Cyanecula suecica (L.). — Roodgesterd blauwborstje. 19 Mei werd een ♂ te Westerbroek (Gr.) gevangen. (Duijzend).

Cuculus canorus L. — Koekoek. Hoewel eigenlijk in een vorig verslag tehuis behoorende, wil ik de mededeeling niet nalaten dat blijkens bericht van den Heer A. A. van Pelt Lechner de roep van den Koekoek door hem bij Wageningen (Geld.) nog werd gehoord op 14 October 1901; wel een zeer late datum.

3 October 1902 werd een jong, eenigzins rosrood gekleurd ♀ op Texel geschoten (S.).

Pandion haliaëtus (L.). — Vischarend. Den 8en September werd een exemplaar te Wijk-aan-Zee (N. H.) gevangen en levend aan Artis afgestaan (Kerbert).

Circus macrourus (Gmel.). — Steppenkuikendief. 30 Juli werd in een tuin te Doetinchem (Geld.) een jong exemplaar geschoten dat aan Artis voor het museum is geschonken. Het is een zeer jonge mannelijke vogel welks vleugel- en staartvederen nog niet volkomen zijn uitgegroeid (al. 310, caud. 80 mm.). Voor zoover bekend, is dit het tweede exemplaar dat in Nederland is bemach-

tigd; het eerste, op 23 April 1866 in de duinen bij Noordwijk (Z. H.) geschoten ♀ bevindt zich in de collectie Crommelin te Leiden (Kerbert).

In Duitschland, alwaar o. a. in 1901 een menigte dier kuikendieven op den trek werden waargenomen, bevond men dat deze bijna uitsluitend jonge vogels waren. Zij verschijnen steeds vroeg; in 1901 werden de eerste op 21 Juli bemerkt. Men zie hierover het tijdschrift »der Zoölogische Garten" 1902, p. 302 (S.).

Haliaëtus albicilla (L.). — Zeearend. Den 15en Juni schoot ik te Ambt-Delden (O.) een voorwerp 't welk ik reeds sedert drie dagen in de buurt had gezien. Het is een jong ♂ metende 88 cM. met een snavellengte van 8 cM. Het gevederte is geelbruin en donker, ook op den staart; snavel en pooten geel, de voetwortel tot op de helft bevederd. (Michel).

Blijkens bericht van den Heer E. Blaauw te Nijmegen die den vogel heeft opgezet, bestond de maaginhoud uit een waterrat en overblijfselen van jonge eenden (S.).

Columba oenas (L.). — Kleine boschduif. In aansluiting aan mijn vorig jaarverslag kan ik mededeelen dat, naar mij door den opziener L. Wezenaar te Zandvoort (N. H.) werd bericht, ook in 1902 kleine boschduiven in een konijnenhol hebben gebroed. Gemelde persoon vond in zulk een hol een nest met twee jongen die reeds vederen begonnen te krijgen. De naam: Holenduif (duitsch: Hohltaube) zou m. i. beter voor dezen vogel passen dan die van: kleine boschduif (S.).

Sula bassana (L.). — Jan van Gent. 4 December vond ik bij een poelier te Amsterdam een exemplaar dat reeds geplukt (!) was; naar mij werd medegedeeld waren de vederen wit, zoodat het een ouden vogel gold. Hij was kort te voren bij Aalsmeer (Z. H.) geschoten. (Eijkman).

In de eerste helft van Februari werd een oud exemplaar aan het strand bij Domburg (Z.) gevangen (Haupt).

24 Mei ontving ik een volwassen ♂. Het was levend gevangen op de mosselbanken in de Zuiderzee bij Stavoren (Fr.) maar stierf op weg naar hier (Bergen-op-Zoom). Bij het opzetten bleek mij dat het exemplaar uiterst mager was en waarschijnlijk van gebrek is omgekomen (La Fontyn).

De 24e Mei schijnt mij een merkwaardige datum voor het vinden van een Jan van Gent in Nederland. Op dien tijd bevinden zich die vogels op hunne broedplaatsen. Naar alle waarschijnlijkheid was de gevangen vogel een ziek voorwerp; de vermagering duidt voldoende op een ongezonden toestand. (S.).

Grus grus (L.). — Kraanvogel. Den 4en October werd te Oldeneel (O.) een exemplaar geschoten. Het liep in weiland tusschen eenige koeien et at gras. Het schijnt mij een jonge vogel te zijn daar hij geheel grijs met bruin is ook aan hals en kop. De groote slagpennen zijn zwart doch de achterste kleine vleugelvederen slechts aan den top een weinig donsachtig en niet verlengd en naar beneden omgekruld (Bisschop van Tuinen).

In December werden onder Sommelsdijk op de buitengronden bij het Haringvliet (Z. H.) twee jonge kraanvogels bemachtigd. Een werd opgezet voor de Landbouwzaal aldaar, de andere bleef in leven en vond plaats op een particulier erf waar hij zich zeer mak betoonde en van tarwe, wormen enz. leefde. (v. Rossum). Dit laatste stuk is sedert voor de verzameling levende dieren in Artis aangekocht. (Kerbert).

Otis tarda L. — Groote trap. Artis ontving 18 December een ♀ te Oostzaan (N. H.) geschoten. De vogel verkeerde echter in zulk een slechten staat dat van praepareering moest worden afgezien. Tegen het einde van Januari werd nog een jong exemplaar geschoten op het eiland Voorne. (Kerbert).

Otis tetrax L. — Kleine trap. Naar aanleiding der opmerking van den Heer Snouckaert in zijn vorig jaarverslag, 1901—1902, bl. 272 zij hier nog opgeteekend dat zich in de collectie de Graaf

(nu in Artis) bevindt een ♀ ad. dezer soort in de Katwijksche duinen geschoten. Ook deze vogel kwam in een der wintermaanden (26 Januari 1871) in handen, na reeds eenige dagen te voren door een jachtopziener in loco te zijn opgemerkt. (de Graaf).

Vanellus vanellus (L.). — Kievit. 16 September werd door mij onder Galekop bij Utrecht een bijna geheel wit exemplaar gezien 't welk mij te voren reeds in die buurt was gesignaleerd. (Wurfbain).

Gallinago gallinago (L.). — Watersnip. Den 17^{en} November werd een gedeeltelijk albinistisch exemplaar geschoten te Hasselt bij Zwolle (Wurfbain).

Procellaria leucorrhoa V. — Vaal Stormvogeltje. Ik ontving een ♀ 't welk 7 November in Friesland in de netten van een strandjutter is gevangen (S.).

Anser brachyrhynchus Baill. — Kleine Rietgans. Artis ontving levend de volgende voorwerpen:

24 November, één gevangen te Dingstede (Dr.).
25 December, drie gevangen te idem.
8 Januari, één gevangen te Hesselingen (Dr.) (Kerbert).

Anser erythropus (L.). — Dwerggans. Ook van deze ganssoort, die intusschen zeldzaam voorkomt, ontving Artis levende exemplaren, zijnde:

28 December, één gevangen te Hesselingen (Dr.).
20 Januari, idem te Eemnes-buiten (Utr.).
22 idem idem idem. (Kerbert).

Cygnus Bewicki Yarr. — Kleine Zwaan. 30 October werden twee levende exemplaren in Artis ontvangen. Zij waren te Foxhol (Gr.) bemachtigd. (Kerbert).

Nyroca nyroca (Güld.). — Witoogeend. Den 20^{en} December vond ik bij een poelier te Leeuwarden drie exemplaren, 2 ♂ en 1 ♀,

die eenige dagen te voren aan de Noordfriesche kust waren gevangen. Zij waren niet versch meer. Bij twee der voorwerpen ontbrak de spiegel totaal, bij het derde was deze nauwelijks aangeduid (v. d. Werff).

Clangula clangula (L.) — Brilduiker. 20 Juli bracht mij een jager een jong exemplaar dat door hem den vorigen dag bij de opening der eendenjacht op de Lek in de nabijheid van Wijk-bij-Duurstede was geschoten. Blijkens mededeeling van genoemden persoon was deze eend reeds enkele dagen te voren daar ter plaatse gezien. De brilduiker is in Nederland een gewone verschijning althans in den winter. Het vinden van de soort midden in den zomer schijnt mij opvallend (S.).

Somateria mollissima (L.). — Eidereend. Heden, 11 April, waren op de Schelde alhier (Bergen-op-Zoom) een vijftigtal trekkende exemplaren. Twee vielen mij in handen, een ♂ en een ♀, beide nog jong (La Fontyn).

Langbroek, Mei 1903.

DAS VORKOMMEN DER EUROPÄISCHEN SUMPFSCHILDKRÖTE (EMYS ORBICULARIS L.) IM UNTEREN MAASGEBIETE

VON

H. SCHMITZ S. J.

»Unser Land", schrieb H. Schlegel im Jahre 1862, »ist im allgemeinen sehr arm an Arten der Reptilien, und unter diesen sind es eigentlich nur die beiden Froscharten und die gemeine Kröte, die fast in allen Teilen desselben vorkommen..... Schildkröten kommen überhaupt nicht darin vor". [1]) Zwar war es Schlegel nicht unbekannt, dasz im 18ten Jahrhundert einige Male Seeschildkröten an der holländischen Küste angetroffen worden seien; er überging jedoch diese Erscheinung, weil es für ihn nicht feststand, ob diese Stücke nicht von Schiffen, die häufig Seeschildkröten mit sich führen, entflohen seien. Inzwischen sind neuerdings drei verschiedene Arten von Seeschildkröten beobachtet worden, und, was nicht weniger interessant ist, auch die europäische Sumpfschildkröte zeigte sich wiederholt in den letzten Jahren im unteren Maasgebiete, worüber hier einige Mitteilungen gemacht werden sollen.

Zunächst wurde die eben genannte Art mehrmals in der Umgegend von Sittard (Provinz Limburg) gefangen und zwar drei-

1) Natuurlijke historie van Nederland. De kruipende dieren.

mal auf holländischem Boden, einmal jenseits der deutschen Grenze, also in der Rheinprovinz. Das erste Exemplar wurde im Jahre 1897 in der Geleen aufgefunden, einem Nebenflüszchen der Maas, das bei Heerlen entspringt und bei Maasbracht, nördlich von Echt, in die Maas mündet. Die Stelle, an welcher es gefangen wurde, liegt in unmittelbarer Nähe von Sittard. Es wurde in einen Garten gesetzt, aus dem es bald wieder verschwand.

Zwei Jahre später fand man eine Schildkröte zwischen Sittard und dem Dörfchen Munstergeleen in den sogenannten Beemden, einem sumpfigen Terrain, das von langen Pappelreihen durchzogen wird. Die Leute nahmen das Tier und wollten versuchen, ob es sich bestätige, was sie gehört zu haben glaubten, nämlich, dass die Schildkröte das Gewicht eines über sie hergehenden Wagens ohne Schaden ertragen könne. Der »wissenschaftliche" Versuch wurde in Sittard auf der Limbrichter Straat ausgeführt, wo ein vorüberfahrender Bierwagen Gelegenheit zu dem Experiment bot. Dasselbe nahm ein ebenso unerwartetes als jämmerliches Ende: unter den Rädern des schweren Wagens wurde das arme Tier — das schon tödlich verletzt wird, wenn es nur unvorsichtiger Weise getreten wird — buchstäblich zermalmt.

Im Jahre 1901 wurde wieder eine Schildkröte am Rande des Stadtgrabens auf dem sogenannten Wall sitzend angetroffen; es wurde nach Limbricht verkauft. Der Finder meint, es müsse noch ein zweites Exemplar in der Nähe gewesen sein. In demselben Jahre fand ein Einwohner des Dörfchens Wehr, das $^3/_4$ Stunde von Sittard entfernt ist und zu Preuszen gehört, eine Schildkröte am Rande des Roodebaches, der in den Sümpfen bei Brunssum entsteht und sich unweit Susteren mit der oben erwähnten Geleen vereinigt. Er brachte es dem Herrn Pfarrer von Wehr, der es in seinem Garten in einen Teich einsetzte; es wurde aber bis heute nicht mehr gesehen und wird also wohl aus seiner Gefangenschaft wieder entkommen sein.

Drei andere Fälle, in welchen Schildkröten gefunden wurden, beziehen sich auf die Niers. Diese ist ein nicht ganz unbedeutender Nebenflusz der Maas; sie fliesst zum grösszten Teil durch

Deutschland und tritt nur etwa 2 Stunden vor ihrer Mündung auf holländisches Gebiet über. Die letzten gröszeren Ortschaften, die sie berührt, sind Goch (Preussen), Ottersum (Holl.) und Gennep (Holl.). Hier sind ihre Ufer überall sehr sumpfig. An einer morastigen, mit Schilf stark bewachsenen Uferstelle bei Goch wurde im August 1899 eine Schildkröte gefangen. Der betreffende Beobachter teilte mir darüber mit: »Bei einer Kahnpartie wurde ich plötzlich durch Geräusch im Schilfe gestört. Ich näherte mich, so weit ich konnte, und sah nun deutlich, wie eine Schildkröte sich durch die nahe zusammenstehenden Rohrstengel durcharbeitete. Sie suchte eine der sonnigsten Stellen auf dem Morastboden auf, wo sie liegen blieb. Dort wurde sie von mir mit Hilfe eines Fischnetzes gefangen". Ausser dem Erzähler hat niemand diese Schildkröte gesehen, sodasz dieser Fall nicht weiter kontrolliert werden kann, und es dem Belieben des Lesers überlassen bleiben musz, ob er ihn annehmen will oder nicht.

Im Jahre 1900 wurde unweit Winnekendonk bei Kevelaer eine Schildkröte in der Niers beobachtet. Wegen Mangels an Fischergerät konnte man des Tieres leider nicht habhaft werden. In demselben Jahre fand man zwei Schildkröten bei der Reinigung des Stadtgrabens von Goch, welcher mit der Niers in Verbindung steht. Das eine Exemplar befand sich eine Zeitlang in der Sammlung der dortigen kath. Volksschule, wie mir Herr Hauptlehrer W. Liethen mitteilte.

Ich brauche nicht hervorzuheben — es geht dies ja aus dem bisher Gesagten hervor — dasz ich selbst persönlich bisher noch nicht das Glück hatte, eine Schildkröte zu fangen, dasz ich also hinsichtlich der für meine Mitteilungen zu leistenden Gewähr auf die Wahrhaftigkeit der Finder und Zeugen angewiesen bin. Ich kann diesen jedoch durchaus trauen. Dies mein Urteil ist nicht die Frucht eines einfachen Eindruckes, sondern die Folge teils längerer Bekanntschaft teils weiterer Nachforschungen. Die angeführten Fälle legen die Vermutung nahe, dass auch in anderen Nebenflüssen der Maas, besonders in der Provinz Limburg, möglicherweise Schildkröten gefunden werden, vielleicht auch gefunden worden sind, ohne dasz sie das verdiente Aufsehen erregt und

Berücksichtigung vonseiten der Zoologen gefunden hätten, letzteres vielleicht deshalb nicht, weil ihnen die Funde nicht zur Kenntnis kamen. Möge die Veröffentlichung der mir bekannten Fälle auch die Aufmerksamkeit anderer auf diesen Gegenstand lenken. Es würde dann vielleicht ein reicheres Material zusammengetragen werden können zur Beantwortung der Frage, ob die Schildkröte tatsächlich in Holland »endemisch" ist, d. h. ob sie wirklich ursprünglich und »wild" im Maasgebiete vorkommt.

Aber wie? Kann darüber nach den angeführten Tatsachen noch ein Zweifel bestehen? Warum sollte sie nicht ebenso gut wild in Holland vorkommen, wie in manchen noch nördlicher als dieses gelegenen Provinzen von Deutschland? Allerdings hat der Gedanke etwas Bestechendes, dass die in Brandenburg, Mecklenburg u. s. w. so häufige Schildkröte bis hierher verbreitet sein könnte. Klimatisch sind die Unterschiede zwischen holl. Limburg und Mecklenburg etc. ja sehr gering und fallen, wenn vorhanden, höchstens zu Gunsten von holl. Limburg ins Gewicht. Beim Studium der über Emys orbicularis L. bestehenden Literatur wird man jedoch nachdenklich, denn man begegnet überall Zweifeln und Bedenken, die sehr berechtigt erscheinen, und deren Gründe hier dargelegt werden müssen.

Bei vielen anderen Tierarten, z. B. Insekten, wird die einmalige Auffindung eines Exemplars meist als genügender Grund angesehen, die Art als Faunae nova species dem Verzeichnis einheimischer Tiere einzufügen. So erging es u. a. den von mir bei Valkenberg (Limburg) nur einmal gefundenen seltenen Käferarten Leptinus testaceus Müll. und Aphodius satellitius Hbst. Indessen ist bei einem Tiere wie der Schildkröte die äuszerste Vorsicht geraten. Sie wird viel im Aquarium gehalten und ist deswegen überall im Handel zu haben. Es werden hie und da absichtlich Schildkröten im Freien ausgesetzt, andere entkommen von selbst aus der Gefangenschaft. Derartige Erwägungen haben schon früher manche Forscher bestimmt, alle Fälle, wo Schildkröten in einem scheinbar isolierten Fundgebiete angetroffen wurden, auf Verschleppung zurückzuführen. So A. E. Brehm (Tierleben, 3. Aufl.) der nach

Angabe des bekannten Verbreitungsgebietes Brandenburg, Posen, West- und Ostpreuszen, Pommern und Mecklenburg fortfährt: »Irgend sonst in Deutschland gefundene lebende Stücke müssen als zufällig versprengte, aus der Gefangenschaft entwichene Tiere betrachtet werden". Ähnlich urteilt Prof. Dr. Landois im IIIten Bande seines Werkes: »Westfalens Tierleben" über die in der Provinz Westfalen gefundenen Schildkröten: »Auf der öden Heide zwischen Mahlberg und Lülerheim sollen diese Schildkröten in Pfützen, Gräben und Wasserlöchern gar nicht selten sein ..... ferner sind Sumpfschildkröten schon anderwärts hier und da in Westfalen gefangen worden, so noch im Jahre 1888 ein Stück in der Werse, früher schon wiederholt in den Aawiesen bei Münster. [1]) Wir sind aber noch immer geneigt anzunehmen, dasz diese Tiere aus Aquarien, Springbrunnenbehältern, und wo sie sonst in Gefangenschaft gehalten werden, entwischt und nun scheinbar in freilebendem bzw. hier ansässigem Zustande aufgefunden worden sind, und sonach auch zu der Behauptung berechtigt, dass unsere Provinz keine Schildkröten beherbergt, da eine dauernde Ansiedlung und eine Fortpflanzung hier noch niemals beobachtet worden ist". Gerade dieses letzte Argument verliert freilich an Bedeutung, wenn man vernimmt, dasz 1884 Staats von Wacquant-Geozelles beim Piesberge in Osnabrück, also in der Nachbarschaft Westfalens, eine eierlegende Schildkröte erbeutete. H. Fischer-Sigwart treibt in der Frage der geographischen Verbreitung dieses Tieres die Vorsicht aufs äuszerste. [2]) Obwohl er innerhalb 20 Jahren etwa 25 Schildkrötenfunde, und zwar fast alle in der Umgegend von Zofingen in der Schweiz, feststellen konnte, glaubt er dennoch, ein ursprüngliches Vorkommen daselbst sehr anzweifeln zu müssen.

Die von den erwähnten Forschern hervorgehobenen Bedenken, gelten nun auch für holl. Limburg, ja es kommt noch ein neues hinzu, nämlich der Umstand, dass man allem Anscheine nach

---

1) Noch vor einiger Zeit fand man in der Lippe bei Paderborn 2 Stück, worüber die Kölnische Volkszeitung berichtete.

2) Zoologischer Garten XXIV 1893, pp. 162—174, 193—200, 235—244, 257—267.

früher von dem Vorkommen der Schildkröten nie irgendwelche Kunde erhalten hat. Weder Ed. de Selys-Longchamps in seiner »Faune Belge" 1842 noch Prof. H. Schlegel in »De kruipende dieren van Nederland" 1862 wissen irgend etwas darüber zu berichten. Erst im Jahre 1893 machte dr. J. T. Oudemans auf der wissenschaftlichen Versammlung der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging vom 25. Februar eine Mitteilung über ein Exemplar von Emys orbicularis, welches am 3. Nov. 1892 im Hornespolder bei Katwijk gefangen worden war. [1]) Dasselbe wird jetzt im Museum von Natura Artis Magistra zu Amsterdam aufbewahrt. Hierauf stützt sich wahrscheinlich R. T. Maitland, der die Art in seinem 1897 erschienenen »Prodrome de la Faune des Pays-Bas etc." unter N°. 420 anführt und sie mit der kritischen Bemerkung »égaré" versieht.

Für ein endemisches Vorkommen spricht der Umstand, dasz innerhalb 5 Jahren 7 Funde konstatiert werden konnten und zwar zum Teil an sehr *abgelegenen Orten*. So ist z. B. Wehr ein Dörfchen von 600 Einw. von denen meinen Erkundigungen zufolge niemand daran gedacht hat, Schildkröten absichtlich in die Roodebeek einzusetzen. Ähnlich mögen die Verhältnisse in Winnekendonk liegen, das nur 1900 Einwohner zählt. Wenn es in dem schon gröszeren Sittard (ca. 6400 Einwohner) in früheren Jahren vorgekommen sein sollte, dasz Schildkröten entliefen, dann betrifft dies sicher nur wenige Tiere, und da wäre es merkwürdig, dasz gerade diese wenigen an weitauseinanderliegenden Orten wiederaufgefunden sein sollten, während man doch eher annehmen musz, dasz die gefundenen Stücke nur einen Bruchteil der im Freien vorhandenen darstellen.

Es scheinen mir mehrere Möglichkeiten vorzuliegen, das Auftreten der Sumpfschildkröte im untern Maasgebiete zu erklären. Mann kann erstens annehmen, dasz sie vor kürzerer oder längerer Zeit durch den sich abspielenden Weltverkehr zufällig in das Gebiet der Maas verpflanzt wurde und sich hier erhält und viel-

1) Tijdschrift d. Ned. Dierk. Ver. 2e serie, deel IV 1893—1894, p. XXIII.

leicht auch fortpflanzt. Diese Auffassung erscheint mir nach den mitgeteilten Tatsachen *weniger probabel.*

Zweite Möglichkeit: wir haben es mit einer langsam fortschreitenden Ausbreitung von Osten nach Westen zu tun, ähnlich wie sie dem Hamster (Cricetus frumentarius) zugeschrieben wird, der früher in Niederland unbekannt, jetzt in Sittard bereits häufig vorkommt. Die Schildkröte wäre dann ein recenter Einwanderer, dessen Wanderung von Mecklenburg oder Brandenburg über Hannover, Westfalen, Rheinland nach Holland erfolgte. Diese Erklärung wird dem tatsächlichen Auftreten der Sumpfschildkröte an allen genannten Örtlichkeiten gerecht und stützt sich auf analoge Erscheinungen. Sie ist daher auch *ebenso wahrscheinlich* als die z. B. über die Wanderung des Hamsters bestehende, freilich keineswegs allgemein angenommene Hypothese. Andere halten nämlich den Hamster in Holland bestimmt für ein Relikt aus der glacialen und postglacialen Zeit.

Demgemäss macht Prof. M. Weber auf eine dritte Möglichkeit aufmerksam. Er schreibt mir: »Auch ich bin überzeugt, dasz E. orbicularis in Niederland einheimisch ist als Relikt einer früheren allgemeineren Verbreitung, wie daraus hervorgeht, dasz sie auch aus dem Pleistocän von England, aus schwedischen Torfmooren u. s. w. bekannt ist". Wirklich war die Schildkröte noch nach der Eiszeit durch ganz Deutschland bis nach England hin häufig, und deshalb wird ihr Auftreten in den verschiedensten norddeutschen Provinzen auch nach dieser Auffassung verständlich. Da derselben keine anderen als die oben erwähnten Bedenken entgegenstehen, so ist es vielleicht *am besten begründet*, E. orbicularis zur Reliktenfauna zu zählen.

Sittard, 15. Juli 1903.

VORLÄUFIGE MITTEILUNG ÜBER DIE THECOSOMATA UND GYMNOSOMATA DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

J. J. TESCH
Utrecht.

Die Thecosomata und Gymnosomata, gesammelt von der holländischen Expedition der »Siboga", sind durch ziemlich viele Arten vertreten. Obwohl meine Arbeit schon fertig ist, wird bis zur Veröffentlichung wohl noch eine beträchtliche Zeit vergehen; deshalb ziehe ich es vor, hier in vorläufiger Mitteilung eine kurze Beschreibung der neuen Arten folgen zu lassen. Die hierauf bezüglichen Figuren werden später in der definitiven Publication erscheinen. Im Ganzen wurden vier Arten der Thecosomata und fünf der Gymnosomata als neu erkannt. Für eine Gymnosomen-Art musste ein neues Genus aufgestellt werden.

A. THECOSOMATA

I. Limacinidae

Genus PERACLIS forbes

Peraclis rissoides n. sp.

Die Schale dieser Art hat sehr viel Aehnlichkeit mit der von

Peraclis reticulata d'Orbigny. An der Oberfläche ist dieselbe netzförmige Zeichnung zu sehen, welche nach der Mündung zu allmählich verschwindet. Die Windungen der Schale, $4\frac{1}{2}$ an der Zahl, nehmen aber nicht so rasch zu wie es in der Art von d'Orbigny der Fall ist. Die Mündung ist darum auch nicht so gross. Das Rostrum war abgebrochen in dem einzelnen Exemplar, das aufgefunden worden, aber sehr wahrscheinlich has es dieselbe Form und Richtung wie in *Peraclis reticulata*. Die Farbe der Schale ist rötlich, etwas ins Gelbe ziehend. Die grösste Höhe ist 1.75 mm., die Breite 1.40 mm. Das Operculum ist linksgewunden, sehr dünn und durchsichtig, und hat sechs Windungen. Die Art ist nur durch ein einzelnes Exemplar vertreten.

Peraclis moluccensis n. sp.

Schale sehr durchsichtig, vollkommen ohne die netzförmige Zeichnung. Die Windungen sind $4\frac{1}{2}$ an der Zahl, und in einer Fläche aufgewunden. Die letzte Windung ist so gross, dass sie die Uebrigen verbirgt, so dass diese nur sichtbar sind, wenn die Schale von der Spitze betrachtet wird. Dieser Umstand genügt bereits, diese Art von anderen bis jetzt bekannten zu unterscheiden. Ein starker Fortsatz geht von dem dorsalen Rande der Mündung ab und ist in derselben Richtung gebogen wie die letzte Windung. Das Rostrum ist kurz und gerade. Durch die dünne Schale, welche keine eigene Farbe hat, ist das Tier deutlich sichtbar. Die Schale miszt 0.80 mm. in der Höhe, und 1.20 mm. in der Breite. Das Operculum ist linksgewunden, und hat vier Umgänge.

Das Tier bietet ebensowenig wie die vorgehende Art besondere Abweichungen dar von *Peraclis reticulata*.

Diese Art hat die meiste Aehnlichkeit mit *Peraclis bispinosa*; sie ist aber genügend von dieser verschieden.

Es wurde nur ein Exemplar dieser Art gefunden.

II. Cymbuliidae

Genus CYMBULIA Péron et Lesueur

Cymbulia sibogae n. sp.

Die Schale ist viel kleiner als in *Cymbulia peroni* de Blainville (die dorsoventrale Axe misst 24—11 mm.), von derselben knorpeligen Consistenz und ganz durchsichtig. Die Reihen von kleinen Spitzen an der Oberfläche sind ungefähr in derselben Weise angeordnet wie in einigen wenigen Exemplaren der mediterranen Art, welche ich beobachtet habe, und ebensowenig wie in diesen Exemplaren, hat die neue Art die starken Dornen an der Schalenmündung, welche gewöhnlich für *Cymbulia peroni* angegeben werden. Die neue Art is aber jedenfalls von dieser deutlich verschieden durch das viel stärker zugespitzte dorsale Ende der Schale und durch die beiden *geraden* Reihen von Spitzen, welche, an der aboralen Fläche, in die ventrale Partie enden. In *Cymbulia peroni* haben diese Reihen eine sinuöse Einbuchtung.

Ein Unterschied von *Cymbulia parvidentata* Pelseneer besteht u. a. darin, dass die Schale der hier neu beschriebenen Art nicht die Einschnürung besitzt, welche von Pelseneer beschrieben wurde.

Das Studium des Tieres hat mir kein Anlass, zu besonderen Bemerkungen geboten.

Diese Art wurde in einigen Exemplaren, von welchen nur eines ganz gut erhalten war, aufgefunden.

Genus CYMBULIOPSIS Pelseneer

Cymbuliopsis intermedia n. sp.

Die Mündung der Schale ist etwas länger als die halbe Länge der Schale. Die kleinen Höcker an der Oberfläche sind ziemlich unregelmässig verbreitet; an der ventralen Schalenkante sind Keine vorhanden, während an der aboralen Fläche einige Höcker kleiner sind als die Uebrigen. Diese Eigentümlichkeit der Höcker hat die neue Art mit *Cymbuliopsis vitrea* Heath & Spaulding gemein; auf

der anderen Seite besteht aber einige Aehnlichkeit met *Cymbuliopsis calceola* Verrill darin, dass der vordere Rand der Flügel kaum die ventrale Schalenkante überragt. Die von der »Siboga" erbeutete Art scheint zwischen *C. vitrea* und *C. calceola* die Mitte zu halten. Die »Schalendrüse" hat drei durchsichtige Querbänder und ist asymmetrisch, da die linke Hälfte mehr entwickelt ist. Obwohl verschiedene Exemplare von *Cymbuliopsis* gefunden wurden, ist eine Beschreibung zur Characterisierung der Art nur solchen Individuen zu entnehmen, in welchen das Tier noch *in* der Schale beobachtet werden konnte, da nur dann an die Zusammengehörigkeit beider nicht gezweifelt werden kann. Da aber bekanntlich die Verbindung zwischen Tier und Schale eine sehr lockere ist, bekommt man meistens nur leere Schalen und nackte Tiere zu Gesicht. In dem Materiale, das mir zur Verfügung stand, war nur ein Exemplar das der genannten Forderung Genüge leistete, weshalb ich meine Beschreibung hauptsächlich nach diesem Exemplare (in welchem die dorso-ventrale Axe — von Tier und Schale zusammen — 30 mm. betrug) einzurichten hatte.

B. GYMNOSOMATA

I. Pneumonodermatidae

Genus PNEUMONODERMA Cuvier

Pneumonoderma heterocotylum n. sp.

Diese sehr kleine Art ist von allen Anderen verschieden durch die eigentümlichen Saugnäpfe. Jeder Mundarm trägt an der Basis zwei Bündel sehr kurzgestielter kleiner Saugnäpfe, von welchen in jedem Bündel ungefähr siebzig vorhanden sind. Zwischen diesen Bündeln findet man fast dreiszig langgestreckte Näpfe auf sehr langen Stielen; und diese Gruppe sieht täuschend einer Colonie von *Vorticella* or *Epistylis* ähnlich.

Der Fuss ist ziemlich lang, die Seiten- und die Endkieme sind

wohl entwickelt, zeigen aber nichts eigentümliches das nicht bei anderen Arten von *Pneumonoderma* auch vorkommt. Die Hakensäcke sind sehr lang.

Die ganze Länge des freilich stark zusammengezogenen, einzigen Exemplares dieser Art beträgt nur 5 mm.

Pneumonoderma pygmaeum n. sp.

Die Art ist noch kleiner als die vorgehende, da das grösste der drei Exemplare nur 3 mm. misst. Die Mundarme tragen jeder ungefähr acht Saugnäpfe, welche distal an Grösse abnehmen. Immerhin bleibt es schwierig, die wahre Zahl der Saugnäpfe zu bestimmen, da die Arme nicht nur ausserordentlich klein, sondern auch stark zusammengezogen sind. Jeder Strahl der Endkieme hat nur an seiner medianen Seite zwei kleine Höcker; die Seitenkieme ist sehr klein, trägt aber die »fringed lateral somatic crests", wie es oft in *Pneumonoderma* gefunden wird.

Die Hakensäcke sind sehr gut entwickelt, fast eben so lang wie das ganze Tier, und enthalten jeder fast vierzig starke Haken. Der Fuss endet in eine stumpfe Spitze.

II. Clionopsidae

Genus CLIONOPSIS Troschel

Clionopsis microcephalus n. sp.

Der Körper dieser Art ist langgestreckt, aber am hinteren Ende abgestutzt. Hier konnte ich keine Endkieme entdecken; statt der Kieme fand sich ein merkwürdiges, traubenförmiges, gestieltes Organ, das sich bei mikroskopischer Betrachtung als die Gonade ergab. Ein dünner Ausführungsgang steigt von der Geschlechtsdrüse an dem Visceralnucleus empor. Ob dies den normalen Zustand vorstellt, vermag ich nicht zu sagen; nur scheint es mir wirklich normal zu sein, da ich keine Einreissung der Haut beobachten konnte. Der Visceralnucleus, welcher als ein dunkler Stab in dem

reich entwickelten Bindegewebe unter der Haut sichtbar ist, reicht bis zum unteren Körperpol.

Im Uebrigen hat die Art die Charactere von *Clionopsis*. Ein hinterer Fusszipfel fehlt; zwischen den beiden vorderen Fusspartieen findet sich ein gefalteter Höcker. Eine Seitenkieme ist nicht vorhanden. Obwohl die Proboscis eine beträchtliche Länge erreicht und fast eben so lang wie das ganze Tier ist, sind die Dimensionen nicht so bedeutend wie in *Clionopsis krohni* Troschel. Die Flossen sind klein und der Kopf ist deutlich vom übrigen Körper gesondert.

Die Formel der Radula ist: 4. 1. 4. Der Mittelzahn trägt drei scharfe Dornen. Hakensäcke sind vorhanden, aber seicht, jeder enthält ungefähr zwanzig Haken.

Es wurde nur ein Exemplar dieser Art aufgefunden, das 15 mm. mass, und in der gelblichen, ziemlich durchscheinenden Haut kein Pigment besass.

III. Clionidae

Genus CLIONE Pallas

Clione punctata n. sp.

Der Körper ist zugespitzt, aber nicht sehr langgestreckt. Der Visceralnucleus lässt das untere Drittel des Körpers frei; dieser Nucleus ist gelblich und trägt an seiner Oberfläche zahlreiche, schwarze Chromatophoren, welche eine sehr verschiedene Gestalt zeigen und eckig, strahlig oder fast rund sind. Die Haut selbst hat kein Pigment.

Der Kopf ist abgeflacht und der Hals sehr kurz. Ein hinterer Zipfel des Fusses ist kaum zu sehen, jedoch vorhanden. Es besteht nur ein Paar Buccalkegel, welche mehr cylindrisch sind als in *Clione limacina* (Phipps).

Diese Merkmale genügen wenigstens die Art von Anderen zu unterscheiden. Die Kleinheit des Tieres (nur 4 mm.) gestattete nicht an dem einzigen, zu Gebote stehenden Exemplar, die Radula und die Hakensäcke zu untersuchen.

Die Farbe ist ein blasses Gelb.

Genus PARACLIONE n. g.

Dieses neue Genus sieht *Clione* sehr ähnlich, ist aber auf den ersten Blick davon verschieden, durch den gänzlichen Mangel des hinteren Fusszipfels. Auch besitzt der Mittelzahn der Radula einen langen Dorn.

Diagnose der Gattung: Körper langgestreckt, aber stumpf endend; Eingeweidemasse das untere Drittel des Körpers nicht füllend. Kopf breit, vom Rumpfe durch einen kurzen Hals getrennt. Ein Höcker zwischen den beiden vorderen Fussteilen fehlt; der hintere Zipfel, welcher bereits in *Clione* gleichsam im Verschwinden begriffen ist, ist vollends abwesend. Buccalkegel wie in *Clione* an der Aussenseite von falschen Lippen eingepflanzt. Hakensäcke mit nur wenigen Haken, welche in einer Gruppe hervorragen. Kiefer fehlen. Radula mit Mittelzahn, welcher an seiner vorderen Kante einen starken, distalwärts gerichteten Dorn besitzt.

Paraclione pelseneeri n. sp.

Bindegewebe unter der Haut mehr oder weniger entwickelt, weshalb die allgemeine Gestalt der verschiedenen Exemplare ziemlich verschieden sein kann. Drie Individuen besitzen Chromatophoren, wie es von *Clione punctata* beschrieben ist, die beiden anderen zeigen nichts davon. Die Haut ist ohne Pigment, besitzt aber viele einzellige Schleimdrüsen.

Zwei Paar Buccalkegel; das dorsale Paar ist etwas kleiner als das Ventrale. Radulaformel: 3. 1. 3. Die Seitenzähne sind schlank gestaltet.

Die innere Anatomie zeigt grosse Uebereinstimmung mit der von *Clione*; nur habe ich keinen Penis entdecken können.

Von dieser Art sind fünf Exemplare gesammelt worden, von drei verschiedenen Stationen stammend. Das grösste Exemplar hat eine Länge von 3 mm.

PLANKTON EN BODEMDIEREN
IN DE NOORDZEE VERZAMELD VAN 1–6 AUGUSTUS 1901 MET DE „NELLY" Y M. 9

DOOR

H. C. REDEKE en P. J. VAN BREEMEN

[Uit het Rijksinstituut voor het Onderzoek der Zee]

§ 1. Inleiding § 2. Plankton § 3. Bodemdieren

§ 1. Inleiding.

In verband met de voorbereiding van de deelname van Nederland aan het Internationale Onderzoek der Zee werd door de Nederlandsche Regeering in Augustus 1901 de stoomtrawler »Nelly", Y M 9, voor den tijd van 10 dagen in huur genomen en ter beschikking van den wetenschappelijken adviseur in visscherijzaken gesteld, om te onderzoeken, in hoeverre een dergelijk vaartuig bruikbaar zou blijken voor wetenschappelijken arbeid op zee [1]).

In den morgen van den 1en Augustus verliet de »Nelly" de haven Nieuwediep, stoomde naar de Doggersbank, vandaar naar

1) Over zijne desbetreffende bevindingen heeft Dr. Hoek na afloop der proeftocht aan de Regeering bericht gezonden.

Om een stoomtrawler voor wetenschappelijk werk op zee eenigszins bruikbaar te doen zijn, zijn belangrijke wijzigingen in de inrichting noodzakelijk. Een behoorlijk ruim laboratorium aan dek kan niet gemist worden. Bij het Internationale Noordzee-Onderzoek zijn een paar naar den eisch ingerichte stoomtrawlers in gebruik, zoo in Engeland de „Huxley" en in Denemarken de „Thor". Het schip dat de Noren voor hun visscherij-onderzoekingen lieten bouwen, de „Michael Sars", is naar het type van een stoomtrawler gebouwd, doch uitteraard geheel als expeditievaartuig ingericht. De schepen, die Duitschland en Rusland voor het onderzoek bouwden, de „Poseidon" en de „Andrej Perwoswanny", naderen evenwel meer tot het type van een jacht. De Nederlandsche onderzoekingen geschieden aan boord van de „Wodan", een gehuurde radersleepboot.

de mond van de Humber, waar Hull werd aangedaan, stak vervolgens van de mond van de Humber over naar Hoek van Holland en stoomde eindelijk langs de Hollandsche kust weer naar het Nieuwediep terug, waar den 7^{en} Augustus des avonds laat gemeerd werd. Aan deze reis namen behalve Dr. P. P. C. Hoek, als leider, ook Dr. H. C. Redeke en Jan Hoek deel. Op verschillende stations in de Noordzee werden oceanografische waarnemingen ingesteld en werd met verschillend vischtuig gevischt. Ten gevolge van de min gunstige weersgesteldheid konden niet op alle stations dreggingen worden uitgevoerd. Niettemin werd een tamelijk rijk materiaal aan plankton en bodemdieren verzameld, waarover te berichten het doel der volgende bladzijden is. Vooraf gaan enkele opgaven omtrent de ligging der stations en de fyzische gesteldheid van het zeewater op de stations.

De stations. — In de nevenstaande tabel zijn opgenomen: in kolom 1: de datum, in kolom 2: het uur der waarneming, in kolom 3: de letter, in kolom 4: de plaats van het station, in kolom 5: de diepte in meters, in kolom 6: de aard van den bodem en in kolom 7: aanmerkingen met betrekking tot de plaatsbepaling.

LIJST DER WAARNEMINGEN a/b. »NELLY" 1901

1	2	3	4	5	6	7
Datum 1901	Uur	Station	Plaats	Diepte	Aard van den Bodem	Aanmerk.
1 Augustus	2.30—3.— pm.	A.	53° 5′ NB. 4° 10′ OL.	27	Zand met schelpen	Geg. bestek
2 »	6.——7.— am.	B.	Oostelijk deel van het Groot Zilverdiep	52	Zand met slik	
2 »	2.30—7.30 pm.	C.	Zuidelijke helling van de Doggersbank	28—34	Fijn zand	
3 »	8.30—9.30 am.	D.	Z.W. punt van de Zuidwestvlakte »	16	Fijn zand	
3 »	2.——3.— pm.	E.	53° 52 NB. 1° 10′ OL.	36	Grof zand met st. en sch.	Geg. bestek
3 »	7.——7.45 pm.	F.	53° 40′ NB. 0° 50′ OL.	40	Zand met slik	Geg. bestek
4 »	7.45—8.30 am.	G.	Bij Spurnpoint-lichtschip	18	Grof zand met steenen	
5 »	3.15—4.15 pm.	H.	Bij Inner Dowsing-lichtschip	18	Grof zand met st. en sch.	
6 »	7.30—8.30 am.	I.	Bij Haisboro Sand-lichtschip	25	Grof zand met schelpen	
6 »	2.15—3.15 pm.	K.	Noordelijk deel van het Diepwaterkanaal	43	Fijn zand met schelpen	

Met betrekking tot de plaatsbepalingen dient vermeld, dat zij tot onzen spijt niet zeer nauwkeurig zijn. Het komt er voor een trawlkapitein in den regel niet zoo heel precies op aan, waar hij vischt: de hulpmiddelen voor de plaatsbepaling, waarover hij beschikt, zijn dan ook meestal zeer onvolledig.

Aan boord van de »Nelly" werd alleen op het kompas en het lood gevaren, zoodat de plaats van sommige stations alleen bij benadering, zooals in bovenstaande tabel is opgegeven, kon worden bepaald.

De diepte werd met de loodlijn in vadems gemeten en daarna in meters omgerekend, waarbij 1 vadem aan 1,8 M. gelijk gesteld werd.

De oceanografische waarnemingen. — Op elk der stations, behalve op station C, werden bepaald: *a.* de windrichting; *b.* het getij; *c.* de temperatuur van de lucht; *d* en *e.* de temperatuur en het soortelijk gewicht van het water aan de oppervlakte, op een tusschengelegen diepte en aan den bodem.

Bij de bepaling van de lucht- en watertemperatuur werd een in $^1/_5$ graden C. gedeelde thermometer van Steger (Kiel) gebruikt. De bepaling van het soortelijk gewicht geschiedde met behulp van een stel areometers van denzelfde. De watermonsters werden met een Sigsbee's waterschepper verzameld, de temperatuur en het soortelijk gewicht van het water aan boord bepaald. Hieruit werd met behulp van Knudsen's tabellen [1]) het zoutgehalte berekend.

Bodemmonsters werden met behulp van Gilson's »sondeur à coupe fermée" geschept.

In de onderstaande tabellen zijn voor elk der stations de uitkomsten der sub a—e genoemde waarnemingen vermeld. In de opgaven omtrent het soortelijk gewicht en het zoutgehalte beteekenen: t de waargenomen temperatuur van het zeewater in graden C.; a_t de areometeraflezing bij de temperatuur t.; $\rho_{17.5} = \left(\frac{S._{17.5}}{S._{17.5}} - 1\right)$ 1000, waarbij $\frac{S._{17.5}}{S._{17.5}}$ beteekent het soortelijk gewicht van zeewater

1) Hydrographical Tables. Copenhagen-London. 1901.

bij 17,5° in verhouding tot gedestilleerd water van die temperatuur, en S. het zoutgehalte in promille, d. i. het totaal gewicht in grammen van de in één KG. zeewater opgeloste vaste stoffen.

Uit a_t kan men, als *t.* bekend is, met behulp eener korrektietabel $\rho_{17.5}$ berekenen en dan uit Knudsen's hoofdtabel S. vinden.

STAT: **A.** 1/VIII. 2.30—3. pm.
Windrichting: N.N.O.
Getij: Vloed
Luchttemperatuur: 18.3°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	17.4	27.2	27.2	35.6
—	—	—	—	—
27 M.	17.7	27.3	27.4	35.9

STAT: **B.** 2/VIII. 6—7. am.
Windrichting: N.N.W.
Getij: Vloed
Luchttemperatuur: 18.2°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	17.6	26.8	26.8	35.1
18 M.	17.4	26.5	26.5	34.7
52 M.	13.6	27.0	26.2	34.3

STAT: **C.** 2/VIII. 2.30—7.30 pm.
Windrichting: N.N.W.
Getij:
Luchttemperatuur:
Water:

Niet waargenomen

STAT: **D.** 3/VIII. 8.30—9.30 am.
Windrichting: W.Z.W.
Getij: Vloed
Luchttemperatuur: 17.0°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	18.2	26.4	26.6	34.8
7 M.	17.8	26.4	26.5	34.7
16 M.	17.9	26.5	26.6	34.8

STAT: **E.** 3/VIII. 2—3 pm.
Windrichting: W.Z.W.
Getij: Ebbe
Luchttemperatuur: 17.0°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	16.9	26.7	26.6	34.8
18 M.	16.3	26.8	26.6	34.8
36 M.	14.4	27.0	26.4	34.6

STAT: **F.** 3/VIII. 7—7.45 pm.
Windrichting: Z.
Getij: Vloed
Luchttemperatuur: 14.5°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	14.2	27.0	26.3	34.4
20 M.	13.7	27.1	26.3	34.4
40 M.	13.8	27.2	26.5	34.7

STAT: **G.** 4/VIII. 7.45—8.30 am.
Windrichting: Z.W.
Getij: Vloed
Luchttemperatuur: 14.8°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	14.4	26.9	26.3	34.4
9 M.	14.3	26.9	26.2	34.3
18 M.	14.2	26.9	26.2	34.3

STAT: **H.** 5/VIII. 3.15—4.15 pm.
Windrichting: W.Z.W.
Getij: Ebbe
Luchttemperatuur: 17.0°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	18.9	25.9	26.2	34.3
9 M.	18.4	25.9	26.1	34.2
18 M.	18.6	26.0	26.3	34.4

STAT: **I.** 6/VIII. 7.30—8.30 am.
Windrichting: W.Z.W.
Getij: Vloed
Luchttemperatuur: 14.1°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	17.3	26.3	26.3	34.4
13 M.	16.7	26.3	26.1	34.2
25 M.	16.7	26.2	26.0	34.0

STAT: **K.** 6/VIII. 2.15—3.15 pm.
Windrichting: W.Z.W.
Getij: Ebbe
Luchttemperatuur: 16.4°
Water:

Diepte	t°	a_t	$\rho_{17.5}$	S.
0 M.	16.3	26.8	26.6	34.8
14 M.	16.2	26.8	26.5	34.7
43 M.	16.0	26.4	26.1	34.2

Omtrent de waarnemingen, die betrekking hebben op de temperatuur en het zoutgehalte, valt het volgende op te merken:

De areometer-aflezingen aan boord van een slingerend schip zijn altijd min of meer onnauwkeurig: 0,1 is zeker de uiterste nauwkeurigheid, die men voor a_t bereiken kan. Daarom zijn $\rho_{17.5}$ en S. op één decimaal afgerond. Verschillen van 0.1 promille, gelijk S. b.v. in verschillende diepten op de stations D, G en H vertoont, berusten dan ook op waarnemingsfouten: praktisch is daar het water van 0—16 resp. 18 M. volkomen homogeen.

Om met zekerheid het bestaan van zoo geringe verschillen te kunnen aantoonen, dient men de watermonsters titrimetrisch te onderzoeken; daar dit in ons geval niet geschiedde, en het water behalve aan de oppervlakte en aan den bodem in den regel slechts op een enkele tusschenliggende diepte geschept werd, veroorloven ons de oceanografische gegevens slechts enkele gevolgtrekkingen te maken.

Evenwel springt aanstonds in het oog, dat in het onderzochte gebied in de eerste week van Augustus 1901 een zouter en een minder zout gedeelte aangetroffen werd.

Terwijl verreweg het grootste gedeelte van het onderzochte gebied een zoutgehalte van tusschen 34 promille en 35 promille vertoonde, bevond zich de »Nelly" 1 Augustus op Station A, dus betrekkelijk dicht bij de Hollandsche kust, in water van een zoo hoog zoutgehalte als 35.6—35.9 promille. Ook op station B (Groot Zilverdiep) werd aan de oppervlakte nog meer dan 35 promille zout gevonden. Dit hooge zoutgehalte duidt op een atlantischen oorsprong van het water, dat waarschijnlijk door het Nauw van Calais binnenstroomde en langs de Hollandsche kust een eindweegs in de Noordzee doordrong. Water van meer dan 35 promille pleegt 's zomers ook in het centrale deel van de Noordzee, ongeveer benoorden den 56en breedtegraad voor te komen [1]). Ook dit water is van atlantischen afkomst en tusschen Schotland en Noorwegen de Noordzee binnengedrongen. Overigens bezit het Noordzee-water, afgezien van minder zoute gedeelten in de onmiddelijke nabijheid der kusten, een zoutgehalte, dat tusschen 34 en 35 promille ligt; hiermede komen de bovenstaande waarnemingen volkomen overeen. Op de stations langs de Engelsche kust werd het zoutgehalte het laagst gevonden: gemiddeld minder dan 34.5 promille, in de meer centraal gelegen deelen (stations D, E en K) bedroeg het meer dan 34.5 promille.

Met betrekking tot de temperatuur van het water aan de oppervlakte werd gevonden dat zij, met uitzondering van de twee stations tegenover den mond van de Humber, F en G, schommelde tusschen 16.3° en 18.9°. Dit komt overeen met de op bovengeciteerde kaart van Augustus vermelde getallen. Op de stations F en G was de temperatuur plotseling veel lager en bedroeg weinig meer dan 14°. Het is voorloopig niet uit te maken, waaraan dit verschil is toe te schrijven.

Wat de temperatuur aan den bodem eindelijk betreft, vertoonen

1) Svenska Hydrografisk Biologiska Kommissionens Skrifter I. 1902. Pl. X.

de stations, voorzoover zij op diepten van meer dan ongeveer 20 M. gelegen zijn, een in het oog loopend verschil met de ondiepere stations.

In het algemeen was de temperatuur aan de ondiepe stations van de oppervlakte tot aan den bodem vrijwel constant (D, G, H). Bij de diepe stations daarentegen werd, voor zoover zij in het noordelijk deel gelegen waren, aan den bodem een temperatuur gevonden, die aanzienlijk lager was dan die aan de oppervlakte (B, E). De temperatuur bedroeg daar ongeveer 14° en kwam dus overeen met de temperatuur, die op de bovengenoemde voor den mond van de Humber gelegen stations door de geheele waterkolom heerschte. In het zuidelijk deel was de temperatuur aan den bodem der diepe stations (A, I, K) vrijwel konstant tot op op den bodem en daarbij, gelijk wij zagen, hoog.

Het water van het zuidelijk deel was derhalve over het algemeen genomen warmer dan in het noordelijk deel van het onderzochte gebied. Voor dit laatste schijnt een temperatuur van circa 14° de normale zomertemperatuur te zijn [1]). De bovenste waterlagen, tot op minstens 20 M. diepte, zijn evenwel aan den wisselenden invloed van de bestraling onderhevig: vandaar de hooge oppervlakte-temperaturen (0—20 M.) aan het meerendeel der stations.

Waaraan evenwel de verschillen in temperatuur van het bodemwater tusschen de noordelijke en de zuidelijke stations moet worden toegeschreven is voorshands nog niet met zekerheid uit te maken: hieromtrent zullen evenwel de thans in gang zijnde onderzoekingen na verloop van tijd ongetwijfeld licht verspreiden.

§ 2. Het plankton.

Behalve op A en C werd op elk station plankton gevischt en wel steeds met een kwantitatief middelsoort vertikaalnet naar

1) Deze veronderstelling wordt gesteund door het feit, dat de „Poseidon" in den kouden zomer van 1902 op 16 Augustus aan station D 1 (op de grens van ons gebied gelegen), van 0—39 M. een temperatuur van circa 14.2° vond, terwijl de „Wodan" op haar termijnvaart in Augustus 1903, die evenzeer zonder zon was, temperaturen van 12°—15° vond.

Apstein, van een diepte van ongeveer 10 M. tot aan de oppervlakte, daarenboven soms ook met een kwalitatief horizontaal netje. Bij de bewerking van het materiaal zijn alleen de met het eerste net verzamelde monsters in aanmerking gekomen.

In de onderstaande tabel is het al of niet voorkomen der verschillende planktonvormen op elk der stations vermeld: de bijgevoegde letters en teekens duiden naar schatting hun talrijkheid aan.

rr beteekent zeer zeldzaam
r » zeldzaam
\+ » noch zeldzaam, noch gewoon
c » gewoon
cc » zeer gewoon

OVERZICHT VAN HET PLANKTON

NAMEN DER SOORTEN	STATION B	STATION D	STATION E	STATION F	STATION G	STATION H	STATION I	STATION K
Diatomaceae								
Actinoptychus undulatus Ralfs	rr	—	—	—	r	r	—	r
Asterionella japonica Cl.	—	—	—	—	—	r	+	—
Bellerochea malleus v. H.	—	—	—	—	—	—	+	—
Biddulphia mobilensis Bail.	—	—	—	—	rr	rr	c	r
„ aurita Lyngb.	—	—	—	—	—	rr	—	—
Chaetoceras spp.	aanw.	aanw.	c	+	r	+	r	—
Coscinodiscus radiatus Ehr.	+	+	—	r	—	r	—	r
Eucampia zodiacus Ehr.	r	—	—	—	—	—	—	—
Ditylum Brightwellii West.	—	—	—	—	—	rr	—	—
Guinardia flaccida Castr.	r	r	rr	r	—	r	cc	r
Lauderia borealis Gran.	—	—	—	—	—	r	r	—
Licmophora sp.	—	aanw. 1)	aanw.	—	aanw. 2)	—	—	—
Melosira sp.	r	—	—	+	r	r	r	r
Nitzschia longissima Ralfs	rr	—	r	—	—	r	r	—
Pleurosigma spp.	r	—	r	+	r	r	r	r
Rhizosolenia alata Brightw.	cc	+	c	c	—	—	—	—
„ delicatula Cl.	—	—	—	—	—	r	+	—
„ semispina Hensen	+	—	—	—	—	—	rr	—
„ setigera Brightw.	—	—	—	—	—	+	c	—
„ Stolterfothii Per.	r	r	—	—	—	r	c	r
„ styliformis Brightw.	c	+	c	+	—	—	—	—
„ Shrubsolei Cl.	c	—	r	—	—	—	—	r
Peridiniales								
Ceratium furca Duj.	+	+	+	+	+	—	—	+
„ fusus Duj.	+	r	r	r	rr	—	—	+

1) Kolonies op Paracalanus en Acartia.
2) id. op Centropages hamatus Lillj.

NAMEN DER SOORTEN	STATION B	STATION D	STATION E	STATION F	STATION G	STATION H	STATION I	STATION K
Ceratium tripos Nitzsch	c	c	cc	c	+	r	—	r
„ tripos var. longipes Bail.	c	+	+	+	+	r	—	+
„ „ „ macroceros Ehr.	cc	c	cc	c	c	+	r	rr
„ lineatum Ehr.	—	—	—	—	—	—	—	rr
Dinophysis acuta Ehr.	r	—	—	—	—	—	—	rr
„ norvegica Cl. et L.	r	r	—	r	—	—	—	rr
„ rotundata Cl. et L.	r	r	—	r	—	—	—	—
Diplopsalis lenticula Bergh	—	—	rr	—	—	—	rr	—
Gonyaulax sp.	rr	r	r	—	—	—	—	rr
Peridinium conicum Gran	+	+	—	r	—	—	—	—
„ depressum Bail.	+	+	r	+	r	—	—	+
„ divergens Ehr.	rr	—	—	—	—	—	—	—
„ Steinii Jörg.	—	r	—	r	—	—	—	—
„ ovatum (Pouchet) Schütt	—	—	—	—	—	—	—	rr
„ pellucidum Bergh	r	—	—	r	—	—	—	—
Pyrophacus horologium Stein	+	+	r	+	r	r	—	+
Silicoflagellatae								
Dictyocha fibula Ehr.	rr	rr	—	rr	—	rr	—	—
Foraminifera.								
Pulvinulina sp.	—	—	—	—	rr	r [1])	r	r
Protozoa (caeter.)								
Amphorella subulata Ehr.	rr	—	—	—	—	—	—	—
„ Steenstrupii Cl. et L.	r	r	—	rr	—	—	—	—
Tintinnopsis beroidea v. acuminata Stein	—	—	—	—	—	—	—	rr
„ campanula Ehr.	—	—	—	—	—	r	—	r
„ ventricosa Cl. et L.	r	r	—	r	—	—	r	—
Noctiluca miliaris Sur.	—	—	—	—	r	r	—	—
Coelenterata.								
Bougainvillia sp.	—	—	—	—	—	—	—	rr
Ectopleura Dumortieri v. Ben.	—	+	—	—	—	—	—	—
Obelia sp. (meduse)	—	c	—	—	—	—	—	—
Overige Hydromedusen [2])	—	—	—	r	—	rr	+	r
Echinodermata								
Larven van zeesterren	—	—	—	—	—	—	—	r
Vermes								
Polychaetenlarven	—	r	r	—	—	—	r	r
Sagitta (Spadella) bipunctata Q. et G.	—	r	cc	r	rr	—	—	—
Tomopteris helgolandica Gr.	—	—	—	rr	—	—	rr	—
Copepoda								
Acartia Clausii Giesbr.	—	r	+	—	+	—	+	+
„ longiremis Lillj.	—	—	—	r	—	—	—	—
„ bifilosa Giesbr.	—	—	—	r	—	r	—	—
„ discaudata Giesbr.	—	—	—	—	—	r	—	—

1) Pulvinulina Menardii d'Orb.

2) In een der monsters, niet aangeteekend, kwamen voor 2 ex. van Aglantha rosea Forbes.; ook op stat. E een enkel exemplaar.

NAMEN DER SOORTEN	STATION B	STATION D	STATION E	STATION F	STATION G	STATION H	STATION I	STATION K
Calanus finmarchicus Gunn.	—	rr	r	rr	rr	—	—	—
Centropages hamatus Lillj.	r	—	—	+	r	r	+	r
„ typicus Kr.	—	r	c	r	—	—	—	—
Corycaeus anglicus Lubb.	—	—	rr	—	—	—	—	—
Cyclopina sp.	rr	—	—	—	—	—	—	rr
Isias clavipes Bck.	—	—	+	r	—	—	—	r
Labidocera Wollastoni Lubb.	—	—	+	—	—	—	r	—
Longipedia coronata Cl.	—	—	—	—	—	—	r	—
Oithona nana Giesbr.	—	—	—	—	—	—	—	rr
„ similis Cl.	rr	+	cc	+	r	—	—	r
Paracalanus parvus Cl.	r	+	c	—	—	—	—	r
Pseudocalanus elongatus Bck.	—	—	—	+	—	—	—	—
Temora longicornis O. F. Müll.	r	r	—	r	r	—	+	+
Crustacea (caeter.)								
Decapodenlarven	rr	rr	r	rr	—	—	r	—
Mollusca								
Gastropodenlarven	rr	r	—	r	—	—	—	—
Lamellibranchiatenlarven	rr	r	—	rr	—	—	r	r
Prochordata								
Oikopleura dioeca Fol	—	r	r	r	—	—	—	—

Over enkele der meer belangrijke vormen uit dit plankton volgen hieronder enkele aanteekeningen:

Diatomaceae.

Wat de Diatomeeën betreft, is het aantal soorten, door ons in het plankton van de »Nelly" nagewezen, niet heel groot. Dit valt niet te verwonderen, als men bedenkt, dat in het algemeen de maximale ontwikkeling voor de Diatomeeën, zoowel wat het individuen- als het soortenaantal aangaat, in het vroege voorjaar valt, het seizoen, waarin een andere groep van organismen, die als hoofdbestanddeel van het plankton kan optreden, nl. de Peridineeën (en met name het geslacht Ceratium), na in den nazomer het maximum van ontwikkeling gehad te hebben, een onbelangrijken rol in het plankton speelt. In den zomer gedurende de maanden Juli en Augustus worden verscheidene soorten van Diatomeeën, die in het tijdsverloop Febr.—Mei in ontzaglijke hoeveelheden aan de oppervlakte der Noordzee voorkomen, òf in het geheel niet meer òf nog maar sporadisch aangetroffen. Zoo b.v. ontbreken op alle stations

de soorten van het geslacht *Thalassiosira*, die in het voorjaarsplankton, gewoonlijk in lange celreeksen, waarvan de opeenvolgende cellen door een slijmdraad met elkaar verbonden zijn, bijzonder talrijk optreden. Van *Lauderia borealis*, *Eucampia zodiacus*, eveneens soorten, die zich in het voorjaar sterk vermenigvuldigen, komen daarentegen nog overblijfselen van die buitengewoon weelderige voorjaarsvegetatie voor. Daar dit opbloeien der Diatomeeën voor een goed deel is toe te schrijven aan de vermenigvuldiging van soorten, die in den overigen tijd van het jaar een meer benthonische levenswijze voeren (volgens de onderzoekingen van Gran is dat het geval bij *Biddulphia aurita Lyngb.*) of althans zich in het ondiepe kustgebied, in fjorden, boezems, enz. terugtrekken (b.v. *Skeletoma costatum Grév.*), kan men deze vormen vaak nog vrij talrijk op laatstgenoemde plaatsen aantreffen, wanneer zij in de open zee reeds weder verdwenen zijn. Enkele echt-pelagische diatomeeën, waaronder zoowel neritische als oceanische soorten begrepen zijn, bereiken het hoogtepunt der ontwikkeling in de zomermaanden; hiertoe behooren bv. *Biddulphia mobilensis Bail.* en de meeste *Rhizosolenia*-soorten. Zoo maken op stat. B drie soorten van het geslacht Rhizosolenia naast Ceratium-soorten het hoofdbestanddeel van het plankton uit; op stat. I zijn het eveneens Rhizosolenia-soorten, bovendien vergezeld van *Guinardia flaccida* en *Biddulphia mobilensis*, die hier, in tegenstelling van Ceratium, sterk op den voorgrond treden. Tot deze groep van echt-pelagische vorm moet ook het uitgebreide geslacht *Chaetoceras* gerekend worden, waarvan de soorten, die gedeeltelijk oceanisch, gedeeltelijk neritisch zijn, wegens de moeilijkheden, aan het bestemmen verbonden, onbenoemd zijn gelaten.

Enkele verdere opmerkingen betrekking hebbende op het bestemmen en het optreden der Diatomeeën-soorten, mogen hier nog eene plaats vinden.

Coscinodiscus radiatus Ehr. moet hier worden opgevat als verzamelnaam, waaronder met *C. radiatus Ehr. s. str.* ook *C. oculus Iridis Ehr.*, *C. concinnus W. Sm.* en *C. centralis Ehr.* zijn samengevat.

De *Licmophora*-soort behoort eigenlijk niet tot het plankton;

het is een vastzittende vorm, waarvan kolonies op Copepoden vastgegroeid zaten.

In geringe hoeveelheden waren een of meer *Melosira*-soorten op de meeste stations aanwezig; waarschijnlijk heeft men hier te doen met celdraden, die van op den bodem of op wieren vastzittende kolonies zijn afgescheurd.

Soorten van het geslacht *Pleurosigma*, dat tot de met een raphe voorziene Diatomeeën behoort, en dus in 't algemeen tot de benthosflora gerekend moet worden, komen steeds, maar gewoonlijk in gering individuen-aantal, in het plankton voor.

Peridiniales.

Ceratium tripos Nitzsch. Van deze uiterst veranderlijke soort komen verschillende varieteiten in het Noordzeegebied voor. Daar deze niet alle dezelfde geographische verspreiding hebben en de varieteiten, waarvan de verspreiding ongeveer overeenstemt, toch verschil vertoonen in de hoeveelheden, waarin zij terzelfder tijd optreden, is het van belang om althans de voornaamste varieteiten te onderscheiden. Daarbij hebben wij ons, voorzoover het de ondersoorten betreft, die in de Noordzee aangetroffen kunnen worden, gehouden aan de indeeling, die Cleve aanneemt. In 1896 beschreef hij naar aanleiding van zijn onderzoek van plankton, rondom de Shetlandseilanden verzameld, een aantal vormen van Ceratium tripos. Behalve een hoofdvorm, die hij als type voor deze soort aannam, beeldde hij vijf verschillende varieteiten af, die hij onderscheidde als var. *macroceros Ehr*, var. *arctica Ehr*, var. *longipes Bail*, var. *horrida Cl.*, var. *bucephalus Cl.* In een van zijne latere werken zijn de derde en vierde der genoemde varieteiten samengenomen onder den naam var. *longipes Bail.* De horrida-vorm week volgens Cleve van *longipes Bail.* alleen af door de dorens op de horens. Tusschen de gladde longipes en de gedorende horrida bestaan in werkelijkheid alle mogelijke overgangen, zoodat het niet mogelijk was de scheiding op dit kenmerk alleen te handhaven. Gran en Ostenfeld onderscheiden wederom een vorm longipes *Bail.* en een vorm *horridum Cl.*, doch het verschil ligt thans

niet meer in de bedoorning, maar in het al of niet gebogen zijn van den apicaalhoren. De var. *horridum* met rechten apicaalhoren omvat vormen, die altijd min of meer bedoornd zijn, terwijl *longipes* met gebogen apicaalhoren zoowel bijna volkomen glad als met dorens gewapend kan voorkomen. In de door ons bewerkte planktontabellen is geen onderscheid gemaakt tusschen de beide vormen in den zin van Gran en Ostenfeld, zoodat onder de v. *longipes Bail.* ook de var. *horridum* kan begrepen zijn.

Wat de geographische verbreiding der door Cleve onderscheiden varieteiten betreft, behoort *arctica Ehr*, zooals de naam reeds te kennen geeft, in het hooge noorden thuis; het is een zuiver arktische vorm, die in de Noordzee niet wordt aangetroffen. *Macroceros*, *tripos* en *bucephalus* behooren tot de planktonorganismen, die in het gematigd gedeelte van den oceaan de beste voorwaarden voor hunne ontwikkeling vinden, terwijl *longipes* een bewoonster van noordelijker en kouder streken is. De noordgrens van het gebied van deze varieteit valt ongeveer samen met den zuidgrens van de arktische varieteit, terwijl zij naar het zuiden toe, zoo b. v. in de Noordzee, hetzelfde gebied bewoont als de drie andere.

Door het warmere water van den Golfstroom kunnen de meer zuidelijke vormen zich in het oosten van hun verspreidingsgebied langs de Noorsche kust verder naar het noorden verbreiden dan in het westen. Terwijl dus *macroceros*, *bucephalus* en *tripos* in het Noorsche plankton nog geregeld aangetroffen worden, loopt de noordwestgrens voor deze soorten ongeveer over de Far-Oer. Hier toch werd *tripos* door Ostenfeld, wiens waarnemingen over het plankton der Far-Oer over een geheel jaar loopen, nog aangetroffen, *macroceros* en *bucephalus* al niet meer. Over 't algemeen is *bucephalus* in het verspreidingsgebied minder algemeen dan de beide andere.

De verschillende ondersoorten van *Ceratium tripos s. lat.* zijn het geheele jaar door in haar verspreidingsgebied te vinden, maar in hoeveelheden, die met het jaargetijde soms zeer sterk wisselen. Een maximum van ontwikkeling bereiken de vormen, die voor ons van belang zijn, in den nazomer, Aug.—Oct. In die maanden vormen zij het hoofdbestanddeel van het Noordzeeplankton,

zoodat Cleve dit plankton ter onderscheiding van andere planktontypen den naam van triposplankton gegeven heeft.

In de onderzochte monsters komt het meest algemeen voor de var. *macroceros Ehr.* Zeer talrijk in het plankton der stations B en E, talrijk op de stations D, F, G, minder talrijk op stat. H, zeldzaam op stat. I, in enkele exemplaren op stat. K; dus op geen der stations ontbreekt zij geheel en al. Ongeveer dezelfde verspreiding en dezelfde dichtheid in voorkomen heeft de hoofdvorm *C. tripos Nitzsch*; afwezig was zij op stat. I. De var. *longipes* ontbreekt eveneens op stat. I, komt op de andere stations in geringere hoeveelheid voor dan de twee eerstgenoemde; alleen op stat. B evenaart zij den hoofdvorm in talrijkheid. De vierde var. *bucephalos* ontbreekt in alle monsters; zij schijnt in het zuidelijk gedeelte van de Noordzee gedurende de zomermaanden afwezig te zijn en zich eerst in den nazomer van het noorden der Noordzee uit zuidwaarts te verbreiden.

Uit het Oesterrapport [1]) blijkt, dat *Ceratium tripos s. lat.* ook in het Scheldewater des zomers niet zeldzaam is. Of alle drie de ondervormen (*macroceros, longipes, tripos*) daaronder begrepen zijn, valt uit het medegedeelde niet te beslissen, daar zij niet afzonderlijk vermeld worden; de var. *longipes* behoort er zeker thuis, want Pl. V, fig. 11, waar een afbeelding van *Ceratium tripos Nitzsch* gegeven wordt, vertoont ons deze varieteit.

Ceratium furca Duj., in verspreiding ongeveer overeenkomend met *C. tripos s. str.*, ontbreekt op de stat. H en I, is op de overige stations niet zeldzaam; zij werd slechts een paar maal in het Scheldeplankton waargenomen.

Ceratium lineatum Ehr, een kleine vorm, door sommigen voor een varieteit van *furca* gehouden, is een zuidelijke en gematigd-atlantische vorm, die zich in de zomermaanden naar het noorden verbreidt tot IJsland en ver langs de Noorsche kust. In de Noordzee blijft zij steeds een zeldzame gast. Werd in een enkel exemplaar in monster K aangetroffen.

---

1) Hoek, P. P. C., Rapport over den achteruitgang der Zeeuwsche oester. 1902. Bijlage C.

Ceratium fusus Duj., is over 't algemeen in de monsters zeldzamer dan *furca* en *tripos*, met welke zij overigens de verspreiding gemeen heeft. Evenals *C. furca* ontbreekt zij op de stat. H en I. In het Scheldeplankton was zij gedurende het gansche jaar te vinden en steeds in grooter getale dan *C. tripos*.

Behalve de *Ceratium*-soorten, die de hoofdmassa van het plantaardige plankton uitmaken, komen er nog talrijke andere vertegenwoordigers van de groep der *Peridineeën* in voor, waarvan de bestemming niet altijd gemakkelijk valt. De meeste zijn kleine vormen, die bovendien vaak uiterst veel op elkaar gelijken. Door de nauwkeurige onderzoekingen van de laatste jaren is het, behalve dat er talrijke nieuwe vormen ontdekt werden, in vele gevallen mogelijk geworden de soorten der oudere onderzoekers, waarvan de grenzen ruim getrokken waren en waarin weinig verschillende vormen als varieteiten waren ondergebracht, in meerdere, wel is waar weinig van elkaar afwijkende, maar toch op zichzelf constante soorten te splitsen. Zooals uit de planktontabel te zien is, komen de Peridineeën met uitzondering van *Ceratium* in de meeste planktonmonsters slechts sporadisch voor; enkele soorten konden als »niet zeldzaam" genoteerd worden en dan nog maar voor een paar stations. Met opzet schrijven wij »in de planktonmonsters", omdat het zeker is, dat van de kleine vormen een groot aantal door de mazen van het net heenslipt en de getalsverhoudingen, waarin zij ten opzichte van de grootere organismen in de monsters aangetroffen worden, niet overeenkomt met die, waarin zij in de natuur optreden en zij dus een belangrijker rol spelen bij de stofwisseling in de zee dan men haar zou toekennen afgaande op het geringe aantal in de monsters.

Van het geslacht *Peridinium*, met het systematisch onderzoek waarvan zich in de laatste jaren o. a. Jörgensen, Gran en Ostenfeld hebben beziggehouden, hebben wij met zekerheid 6 soorten kunnen determineeren, nl. *P. depressum Bail.*, *P. conicum Gran*, *P. divergens Ehr. s. str.*, *P. Steinii Jörg.* (*Michaelis Ehr.*), *P. pellucidum Bergh* (excl. *pallidum Ost.*) en *P. ovatum Pouchet.*

De drie eerstgenoemde soorten behooren tot het ondergeslacht *Euperidinium Gran*, gekenmerkt door het linksgedraaid zijn van de dwarsvore, d. w. z. aan de ventraalzijde links nadert deze het meest tot den apex. De antapicale pool bezit twee kegelvormige verlengsels, waarin de celinhoud zich voortzet. Bij *P. conicum Gran* is de apicale schaal bijna gelijkmatig kegelvormig, bij *divergens Ehr s. str.* en *P. depressum Bail.* is zij beneden tamelijk vlak, boven sterk toegespitst. De dwarsgroef bij *divergens Ehr s. str.* is zwak spiralig gedraaid, en het vlak, waarin ze ligt, bijna horizontaal, bij *depressum Bail.* is de spiraaldraai sterk, het vlak van de groef naar achter schuin opstijgend.

De meest gewone van deze vormen in het plankton was *P. depressum Bail.*, die op de stat. B, D, F, K niet zeldzaam, op E en G zeldzaam was. Volgens Ostenfeld is het een boreale oceanische soort. *P. divergens Ehr s. str.* vonden wij slechts sporadisch in het plankton van stat. B. Volgens Gran en Ostenfeld is het een oceanische vorm uit het gematigd gebied van den Atl. Oceaan. *P. conicum Gran*, in verspreiding waarschijnlijk met de vorige overeenkomend, kwam in de monsters B en D vrij veel voor en was bovendien aanwezig in het monster F. Zij is kleiner dan de beide voorgaande soorten en de individuen verschilden zoo op het oog niet in grootte. De lengte van longitudinaal- en sagittaalas bedroeg bij een door ons gemeten exemplaar 74 μ en 72 μ. Gran geeft voor het enkele, door hem gemeten exemplaar voor dezelfde afmetingen 70 en 75 μ. Vroeger werden de individuen van deze soort voor jeugdige, onontwikkelde *P. divergens* gehouden.

Het andere ondergeslacht, *Protoperidinium Bergh*, vertoont een rechtsgedraaide dwarsgroef en aan de antapicale zijde geen verlengsels van de cel, maar membraanlijsten of meestal spitse membraandorentjes.

Peridinium pellucidum Bergh (exclus. *pallidum Ost.*) kwam voor in het plankton van de stat. B en F. De antapicale zijde bezit rechts één doorn met lijst, links twee dorens, door een lijst verbonden. De dwarsdoorsnede ter hoogte van de dwarsgroef is

bijna cirkelvormig; de lengte bedraagt 40 μ, de breedte (zonder lijsten) 36 μ.

Een tweede vorm met 2 lange en slanke, in een onduidelijken zoom gevatte, antapicale dorens ($^1/_4$ van de hoogte van het cellichaam lang), van ovale gedaante en met een vrij lang apicaal verlengsel ($^1/_3$ van de geheele cellengte (zonder dorens) metende) is *P. Steinii Jörg.* = *P. Michaelis Ehr.*; zij kwam voor in het plankton van stat. D en F.

Een derde soort, waarvan enkele individuen in het plankton van stat. K gevonden werden, is *P. ovatum (Pouchet) Schütt.*

Van de drie soorten van het geslacht *Dinophysis* was *D. norregica Cl. et L.* de meest voorkomende, nl. in de monsters van stat. B, D, F en K. *D. acuta Ehr.* was zeldzaam in de monsters B en K, terwijl *D. rotundata Cl. et L.* voor de monsters B, D en F opgeteekend staat. Door haar geringe grootte kunnen deze vormen door de mazen van het net ontsnappen. Een exemplaar van *D. acuta* mat 84 μ in de lengte bij 60 μ in de breedte (de ventrale lijst inbegrepen), *norvegica* is ongeveer even groot; dezelfde afmetingen bedroegen bij een ex. van *D. rotundata* 52 en 48 μ (zonder de buiklijst). Wat de geografische verspreiding dezer *Dinophysis*-soorten betreft, is *D. norvegica* door Ostenfeld niet in het plankton rondom de Far-Oer waargenomen en wordt door hem voor een neritische soort gehouden, die langs de westkust van Europa thuis behoort. *D. acuta* en *rotundata* mogen waarschijnlijk tot de gematigd-oceanische vormen gerekend worden.

Diplopsalis lenticula Bergh werd in weinige exemplaren in het plankton van stat. E en I gevonden. Het is een gematigd-atlantische vorm, die bij de Far-Oer van Maart tot Augustus, aan de Noorsche kust bijna het gansche jaar door is waargenomen, maar gewoonlijk in gering aantal. Volgens Gran valt het maximum voor Noorwegen in Aug.-Sept.

Pyrophacus horologium Stein is een zuidelijke vorm, die door Cleve in de Noordzee van Febr. tot Nov. steeds in gering aantal werd aangetroffen. Ostenfeld heeft deze soort slechts tweemaal (in Dec. en Maart) in enkele exemplaren bij de Far-Oer waarge-

nomen; volgens Jörgensen komt zij van Juni tot Dec., maar altijd schaars, aan de Noorsche kust voor. Gran vermeldt ze niet voor het plankton van de Noorsche zee. In zes van de acht monsters werd deze soort door ons gevonden, maar nooit talrijk. Naar Cleve mededeelt, is de tropische vorm steeds grooter dan die uit de Noordzee.

Protozoa.

Amphorella subulata Ehr. is volgens Gran een boreale neritische vorm; voor de Zwarte Zee en de Middellandsche Zee wordt deze soort echter ook opgegeven. Naar Jörgensen is zij bij Bergen talrijk, komt daar voor van Mei tot Nov. en bereikt haar maximum in den nazomer. Möbius geeft voor de Kielerbocht aan, dat ze daar vooral in den herfst talrijk verschijnt. Alleen in het plankton van stat. B. een enkel exemplaar.

Amphorella Steenstrupii Cl. et L. was aanwezig in het plankton van de stat. B, D en F, maar steeds in gering aantal. Volgens Cleve ligt het verspreidingsgebied voornamelijk tusschen 40° en 50° NB, dwars over den Atlantischen Oceaan. Aan de Noorsche kust bij Bergen wordt zij vrij zelden gevonden.

Tintinnopsis ventricosa Cl. et L. was de meest algemeene Tintinnoide in het plankton. Op de stat. B, D, F en I werd zij waargenomen, maar nooit talrijk. *Tintinnopsis beroidea var. accuminata Stein* en *F. Campanula Ehr.* zijn beide ook in het Scheldeplankton aangetroffen, de eerste uiterst algemeen van Januari tot Maart, in buitengewoon groote exemplaren, de laatste tamelijk veel in den winter, zelden in den zomer. Alle drie zijn neritische plankton-vormen, die zoowel van de westkust van Noorwegen en van de Oostzee als van de Middellandsche Zee bekend zijn.

Van de eigenaardige groep der *Silicoflagellaten* is ons alleen *Dictyocha fibula Ehr.* onder de oogen gekomen en wel in het plankton van de stat. B, D, F en H. in zeer gering aantal. Het is evenwel een kleine vorm, die licht door de mazen van het net spoelt. Volgens Ostenfeld is het een gematigd oceanische soort. Ook uit de Oostzee is zij bekend (levende exemplaren werden reeds

in 1839 door Ehrenberg voor het Skagerak en voor de Oostzee bij Wismar vermeld) en aan de Noorsche kust door Jörgensen bijna het geheele jaar door waargenomen.

De *Foraminiferen* waren vertegenwoordigd door het geslacht *Pulvinulina*, dat in het plankton van de stat. G, H, I, K in enkele exemplaren voorkwam. In een enkel geval hebben wij de determinatie nader uitgevoerd. De soort in het plankton van stat. H. bleek te zijn *P. Menardii d'Orb.* Volgens Rhumbler (Nordisches Plankton, 1901) is dat de meest voorkomende pelagische Pulvinulina in den Atlantischen Oceaan op de gemiddelde breedtegraden, tusschen 55° NB en 51° ZB.

Noctiluca miliaris Sur., die in het zuidelijk gedeelte van de Noordzee (ook op de Schelde) en langs de Hollandsche kust vooral in de zomermaanden in ontzaglijke hoeveelheden kan optreden, was slechts op de stat. G en K sporadisch in het plankton aanwezig.

Hydromedusen kwamen in vijf van de acht planktonmonsters voor. Het plankton van stat. D bevatte een vrij groote hoeveelheid van twee kleine soorten, nl. *Ectopleura Dumortieri van Ben.* en de medusen van een of andere *Obelia*-soort; de geslachtelijke generaties van de soorten van dit hydroidengenus gelijken zoozeer op elkaar, dat het zonder de afsnoering van de meduse van de bijbehoorende hydroidencolonie waar te nemen niet wel mogelijk is de medusen tot een der soorten terug te brengen.

Een soort van het geslacht *Bougainvillia* werd gevonden in het plankton van stat. K. De opgenoemde medusen zijn alle neritische vormen. Oceanisch daarentegen is *Aglantha rosea Forbes*, waarvan in een tweetal monsters een paar exemplaren gevonden werden.

Copepoda.

Calanus finmarchicus Gunn. bewoont een zeer uitgebreid gebied. Zij werd aangetroffen in het noordelijk en zuidelijk gedeelte van den Stillen Oceaan, in den Indischen Oceaan, in de Middellandsche Zee en in den Atlantischen Oceaan van de Canarische eilanden

zuidwaarts tot in het poolbekken. In zijn werk over de Crustaceeën van Noorwegen (Copepoden, 1901) deelt G. O. Sars mede, dat de eigenlijke *Cal. finmarchicus Gunn.* gewoonlijk met de haar nauwverwante *Cal. helgolandicus Cl.* verward is geworden, o. a. door Giesbrecht in 1892, die de *Cetochilus helgolandicus Cl.* tot *Cal. finmarchicus* brengt. Volgens Sars is *Cal. finmarchicus Gunn.* kenmerkend voor de arktische zone, terwijl zij verder naar het zuiden toe door *Cal. helgolandicus Cl.* vervangen wordt, zoodat in het zuidelijk gedeelte van de Noordzee vrij zeker alleen de laatste zal aangetroffen worden.

In de monsters der stations D, E, F, G waren enkele exemplaren aanwezig, waaronder geen mannelijke, zoodat het niet uit te maken viel, met welke der twee soorten we hier te doen hadden; het eenige verschil toch, dat met volkomen zekerheid voor de onderscheiding der beide soorten aangewend kan worden, ligt in den bouw van het 5de pootpaar der mannetjes [1]).

Paracalanus parvus Cl. heeft in het warme en gematigde gedeelte van den Atlantischen Oceaan, zoowel in het oosten als het westen, eene algemeene verspreiding en is niet alleen tot de open zee beperkt, maar leeft ook in het ondiepe kustwater. Aan de zuidkust van Noorwegen komt zij nog talrijk voor, maar reeds bij Bergen schijnt zij te ontbreken. Gran (1902) vermeldt ze niet onder de copepoden van de Noorsche Noordzee. Ook voor deze soort geldt de regel, dat de wijfjes bijna altijd de mannetjes in aantal verre overtreffen. Op stat B. en K zeldzaam, op D niet zeldzaam, op E gewoon, op de overige ontbrekend.

Pseudocalanus elongatus Bck. is eene soort, die uiterlijk veel op de voorgaande gelijkt en er in grootte ongeveer mee overeenkomt. Het abdomen is naar verhouding evenwel langer dan bij *Paracalanus parvus.* Bovendien kunnen de wijfjes gemakkelijk van die der vorige soort onderscheiden worden, doordat zij het 5de paar thoracaalpooten volkomen missen, terwijl het bij *Paracal.* ♀,

---

1) Een mannelijke Calanus, afkomstig uit Noordzeeplankton van het jaar 1903, bleek inderdaad overeen te komen met *C. helgolandicus Cl.*

hoewel sterk gereduceerd, aanwezig is; bij de mannetjes, zoowel van *Pseudocalanus* als van *Paracalanus*, is het vijfde paar thoraxpooten voorhanden, en vertoont duidelijke verschillen tusschen de beide soorten. Eindelijk leveren de eindborstels aan de buitenste takken der zwempooten een goed kenmerk ter onderscheiding tusschen de beide genera, dat ook bij jonge individuen, waar de secundaire geslachtskenmerken nog niet waarneembaar zijn, dienst kan doen: bij *Paracalanus* bezitten zij een gladden zoom, bij *Pseudocalanus* zijn zij duidelijk gezaagd.

In tegenstelling van *Par. parvus* bewoont *Pseudocalanus elongatus* noordelijker streken; haar zuidelijkste grens is de Noord-Fransche kust, in den geheelen noordelijken Atlantischen Oceaan is zij algemeen verspreid. Ook brakwater kan zij verdragen, maar is toch in het kustwater minder algemeen dan *Paracalanus parvus*. Timm vermeldt ze voor Helgoland als »häufig" bijna het geheele jaar door. Slechts in één monster (stat. F) was ze in eenige hoeveelheid voorhanden, op de andere ontbrak zij volkomen, althans in oudere, herkenbare stadiën.

In de maanden Nov. 1902 en Febr. 1903 kwam zij in monsters, in hetzelfde gebied gevischt, geregeld, in wisselende hoeveelheden, soms zeer talrijk, voor.

Mannelijke exemplaren zijn ook bij deze soort veel zeldzamer dan vrouwelijke.

Het geslacht *Centropages* wordt in de Noordzee vertegenwoordigd door 2 soorten, *C. typicus Kröyer* en *hamatus Lillj.* Eerstgenoemde is grooter (gemiddeld 0,3—0,4 mm langer) en krachtiger gebouwd dan *hamatus*. Beide zijn echte pelagische dieren, die vaak in groote massa's aan de oppervlakte gevonden worden, en vormen ongetwijfeld met *Calanus finmarchicus* en enkele andere copepoden een hoofdbestanddeel van het voedsel der pelagische visschen. *C. hamatus* heeft een kleiner verbreidingsgebied dan *C. typicus*. Terwijl deze een meer oceanische levenswijze schijnt te voeren en over de geheele breedte van den Atlantischen Oceaan algemeen voorkomt, in het oosten van Kaap Finisterre tot aan de zuidwesthoek van Noorwegen (ook in de Middellandsche Zee),

in het westen van de New-Foundlandsche banken tot New-York, vindt men *L. hamatus* bijna uitsluitend in het oostelijk kustgebied van den Atlantischen Oceaan, van de noordkust van Frankrijk tot 70° NB langs de Noorsche kust. *C. hamatus* schuwt ook het brakke water niet en werd in verschillende riviermonden en in de Oostzee (hier zelfs bij een zoutgehalte van 6—7 $^{0}/_{00}$) aangetroffen, terwijl *C. typicus* aan een vrij hoog zoutgehalte gebonden schijnt en in brak water langs de kust hoogst zelden, in de Oostzee in 't geheel niet voorkomt. *C. hamatus* is in de zomer- en najaarsmaanden niet zeldzaam op de Oosterschelde en is ook in het plankton van de Texelsche reede en de Zuiderzee bij herhaling gevonden. (Redeke, Oesterrapport, 1902).

In het gedeelte van de Noordzee, zuidelijk van de Doggersbank, schijnt *C. typicus* minder algemeen te zijn dan *C. hamatus*; van 22 door mij onderzochte planktonmonsters, op verschillende plaatsen uit bovengenoemd gebied en in verschillende jaargetijden verzameld (Aug. 1901, Nov. 1902, Febr.—Maart 1903), waarin *Centropages* voorkomt, bevatten 16 *C. hamatus*, en 7 *C. typicus*. En wat wel waard is opgemerkt te worden, is de omstandigheid, dat slechts in één der monsters beide soorten aanwezig waren, in de overige 21 daarentegen telkens maar een van beide.

Een dergelijk verschijnsel treedt op bij de verspreiding van twee nauwverwante soorten van een ander geslacht, nl. *Oithona* (zie aldaar).

Isias clavipes Boeck was in het plankton van stat. E niet zeldzaam, in dat van F en K zeldzaam. Zij komt minder algemeen voor in de Noordzee dan de Centropages-soorten, is verder bekend uit de Middellandsche Zee, van de Fransche kust, de Britsche eilanden, den Atlantischen Oceaan tusschen 36° en 60° NB. en de zuidwestkust van Noorwegen. Bij Helgoland is zij volgens Timm zeldzaam. Sars vond ze bij Noorwegen soms vlak aan de kust tusschen algen, doch ook wel aan de oppervlakte, daarentegen nooit in een van de planktonmonsters uit de open zee. Gran noemt ze niet in de lijst van copepoden uit de Noorsche Noordzee. In de Waddenzee schijnt zij zoo goed als te ontbreken (Timm).

Temora longicornis O. F. Müll. behoort tot de gewoonste copepoden der Noordzee en leeft in water met zeer uiteenloopend zoutgehalte. In de Oostzee bedroeg dit voor een der vindplaatsen 6—7 $^0/_{00}$; Cleve vond als maximum 36.76 $^0/_{00}$. Als voedselbestanddeel voor pelagische visschen speelt *Temora longicornis*, die in groote hoeveelheden kan optreden, een gewichtige rol. Wat de geographische verspreiding aangaat, wordt zij tot de meritische copepoden gerekend en komt alleen in den Atlantischen Oceaan voor, in het oosten van de kust van Noord-Frankrijk tot IJsland en langs de geheele Noorsche kust (ook in de Oostzee), in het westen in de buurt van New-Foundland. In de Oosterschelde is zij tamelijk algemeen, vooral in het voorjaar (Redeke, Oesterrapport).

Labidocera Wollastoni Lubb., onder de Noordzeecopepoden gemakkelijk herkenbaar aan de grootte (♀ 2.40 mm, ♂ 2.20 mm), aan het rostrum, dat in twee sterke gebogen haken uitloopt en aan de twee dorsale chitinelenzen op den kop, die bij de ♂ individuen veel grooter zijn dan bij de ♀, is een echte pelagische vorm, die alleen in de open zee wordt aangetroffen. Zij is bekend van de Middellandsche Zee, de Fransche kust, de Britsche eilanden, de fjorden bij Christiania en Bergen, van Helgoland en uit den Atlantischen Oceaan tusschen 26° en 55° NB. Gran vermeldt ze niet voor de Noorsche Noordzee. In het plankton van stat. E. in eenig aantal voorhanden, in dat van stat. I enkele onvolwassen individuen.

Van het geslacht *Acartia* zijn voor de Noordzee vier soorten bekend, die alle vier in de planktonvangsten vertegenwoordigd zijn, maar onder die is alleen *A. Clausii Giesbr.* niet zeldzaam. *A. discaudata Giesbr.* is dadelijk te herkennen, althans in het vrouwelijk geslacht, aan de sterk gezwollen furcaaltakken. *A. Clausii Giesbr.* en *A. longiremis Lillj.* zijn vrij gemakkelijk te onderscheiden aan de bewapening van de achterrand van het laatste thoraxsegment; *longiremis* bezit daar een tamelijk langen en slanken doren, terwijl *Clausii* een reeks van 4—6 kleine, driehoekige tandjes op dezelfde plaats vertoont.

Beide soorten worden in onze streken tezamen aangetroffen,

maar in 't algemeen heeft *A. Clausii* een zuidelijker verbreiding dan *A. longiremis*. Het gebied van de eerste reikt van de Far-Oer en de westkust van Noorwegen tot de Golf van Guinea en de Azoren zuidwaarts en door de Middellandsche Zee tot in de Zwarte Zee oostwaarts; de laatste is verspreid van de Britsche eilanden tot in het poolbekken en behoort dus tot de arctische fauna. In de Oostzee komen zij beide voor. In brak water wordt *Clausii* vaker aangetroffen dan *longiremis*; in het plankton van de Oosterschelde was *Clausii* niet algemeen en kwam daar tezamen voor met *A. bifilosa Giesbr.* (aldus genoemd naar het voorkomen van twee rostraaldraden, die bij de drie andere soorten ontbreken), een echte brakwatervorm, evenals *A. discaudata*. *A. bifilosa* is verder bekend van de Britsche kust, de oostelijke Noordzee, de Oostzee, maar is nog niet in de Noorsche fjorden gevangen; *A. discaudata* van de Oostzee, de Schotsche, de Fransche en de Noorsche kusten.

Het geslacht *Oithona* uit de familie der *Cyclopidae* en dus verwant met het geslacht *Cyclops*, waarvan de soorten in zoet water leven, is vertegenwoordigd in onze planktonmonsters door twee soorten, *O. nana Giesbr.* en *O. similis Cl. O. nana*, die het eerst door Giesbrecht in 1892 voor de Golf van Napels beschreven werd, en waarvan het voorkomen op onze kust door Redeke werd vastgesteld, is daarna in plankton uit de zuidelijke Noordzee, de Zuiderzee bij Wieringen en van de reede van Texel herhaaldelijk door ons aangetroffen. In het plankton van de »Nellie" kwam zij alleen op het laatste station voor.

Bij beide soorten zijn de mannetjes, als zoodanig dadelijk herkenbaar aan het dubbel knievormig gebogen eerste antennenpaar, betrekkelijk zeldzaam en leveren onderling verschillen genoeg op om de soorten met stelligheid te bestemmen. Dat men nu in hoofdzaak met wijfjes te doen heeft, maakt de soortsbestemming nog gemakkelijker, want, behalve door de meerdere grootte en den slankeren bouw, zijn de ♀ van *O. similis* onmiddelijk te herkennen aan een haakvormig naar beneden gebogen verlengsel van het rostrum, dat bij *O. nana* ontbreekt.

Het schijnt, dat *O. nana* een echte kustvorm is, die in brakwater zeer talrijk kan optreden (Oosterschelde, Zuiderzee) in tegenstelling van *O. similis*, die tot de vormen, welke in de open zee vooral thuis behooren, gerekend wordt.

O. similis komt in zes van de acht planktonmonsters voor; op stat. E was zij zeer talrijk. Vele wijfjes droegen eierzakken; mannetjes waren voorhanden, maar zeldzaam. Zij is aangetroffen in de beide Poolzeeën, in den Atlantische Oceaan, de Middellandsche Zee, de Oostzee, de Stille Zuidzee en den Indischen Oceaan. De verbreiding van *O. nana* is nog slechts in brokstukken bekend: Noordzee, Middellandsche Zee, Roode Zee en (?) Maleische Archipel.

Longipedia coronata Cls., een Harpacticide, die den geslachtsnaam dankt aan den sterk verlengden binnentak van het tweede pootpaar, kwam in enkele exemplaren op stat. I voor. Zij leeft aan de kust tusschen zeeplanten en werd ook op de Schelde een enkele maal waargenomen.

Op de stat. B en K kwam een *Cyclopina*-soort zeldzaam in het plankton voor.

Van *Corycaeus anglicus Lubb.* met breeden kop en groote chitinelenzen werd een eierzakdragend wijfje in het plankton van stat. E gevonden.

Decapoda.

Larvenstadiën van Decapoden kwamen in eenige monsters, maar steeds zeldzaam, voor.

Mollusca.

Larven van *Lamellibranchiaten* en *Gastropoden* maakten in geringe hoeveelheden deel uit van het plankton.

Vermes.

Spadella bipunctata Q. et G. komt in de Noordzee algemeen voor, maar schijnt ook in water met vrij laag zoutgehalte goed te kunnen aarden, zoo b. v. in de Zuiderzee en op de Oosterschelde. Op stat. E zeer talrijk, op stat. D, F en G zeldzaam.

Larven van *Polychaeten* kwamen in een paar monsters voor.

Van het geslacht *Tomopteris*, dat zich geheel aan een pelagische levenswijze aangepast heeft, is uit de Noordzee bekend *T. helgolandica Greeff*. Zeer zeldzaam op stat. F. en I.

Prochordata.

Oikopleura dioeca Fol, een typische kustvorm, die door Redeke in het plankton van de Oosterschelde voor de zomermaanden als zeer algemeen wordt opgegeven, werd door ons in het plankton, op de stat. D, E, F verzameld, in geringe hoeveelheid aangetroffen.

§ 3. **De Bodemdieren.**

Veel minder rijk dan het verzamelde planktonmateriaal, is de collectie der buitgemaakte bodemdieren [1]). Zij zijn alle als bewoners der Noordzee reeds lang bekend: toch kan het zijn nut hebben voor latere faunistische onderzoekingen het weinige, dat verzameld werd, met de juiste vindplaats erbij te vermelden.

Daar slechts eenmaal met de ottertrawl gevischt, deze vangst evenwel niet analytisch onderzocht werd, blijven de visschen in het volgende overzicht geheel buiten beschouwing.

Sponzen.

Halichondria panicea Johnst., de gewoonste onzer inheemsche sponzen, werd op st. C (29—34 M.) in groote hoeveelheden gevonden.

Hydroiden.

Halecium halecinum L., op st. H (18 M.) enkele kolonies op schelpfragmenten.

Sertularia abietina L., op st. G (18 M.), een kolonie op een schelpstukje.

Sertularia operculata L. ibidem, enkele kolonies.

Hydrallmania falcata L., op. st. H (18 M.), enkele kolonies.

---

1) Men dient evenwel in het oog te houden, dat alleen op de stations C, E, G en H bodemdieren verzameld konden worden.

Asteriden.

Asterias rubens L., de gewone zeester, op st. E (36 M.) en H (18 M.).

Crossaster papposus O. Fabr., enkele jonge exemplaren op st. G (18 M.).

Ophiuriden.

Ophiothrix fragilis Abildg., zeer talrijk op de stations C (29—34 M.) en G (18 M.).

Ophioglypha albida Forb., zeldzaam op st. E (36 M.).

Echiniden.

Echinus miliaris O. F. M., talrijk op de stations E (36 M.) en G (18 M.). Meest kleine exemplaren.

Polychaeten.

Thelepus cincinnatus Fabr., enkele exemplaren op st. G (18 M.), in leege schelpen van Balaniden.

? Sabellaria spinulosa Leuck., op st. H (18 M.).

Serpula vermicularis L., ibidem.

Pomatoceros triqueter L., op de stations E (36 M.) en G. (18 M.), op steentjes.

? Placostegus tridentatus Fabr., op st. E (36 M.), op schelpen van *Solen siliqua* L.

? Vermilia sp., op st. E (36 M.), op steenen en schelpen van *Pecten sp.*

Spirorbis sp., op st. H (18 M.), op schalen van *Pecten sp.*

Daar in sommige kokers geen dieren meer gevonden werden, was de soortsbestemming dezer wormen niet altijd mogelijk.

Cirripedien.

Balanus porcatus Da Costa, gewoon op st. C (29—34 M.), op steenen.

Balanus crenatus Brug., st. G (18 M.), talrijk op steenen.

Amphipoden.

Melita obtusata Mont., op st. C (29—34 M.), enkele exemplaren op *Halichondria*.

Dekapoden.

Crangon vulgaris L., op st. H (18 M.), enkele exemplaren.

Galathea intermedia Lillj. (= *G. Andrewsii* Kinahan), vrij talrijk tusschen Bryozoen op st. C. (29—34 M.) [1]).

Pagurus bernhardus L., talrijke kleine exemplaren op st. C (29—34 M.), in schelpen van *Natica sp.*

Pagurus cuanensis Thompson, enkele exemplaren op st. G (18 M.), in schalen van *Trochus cinerarius* L.

Porcellana longicornis Penn., vrij talrijk tusschen Bryozoën en Hydroiden op de stations C (29—34 M.) en H (18 M.).

Hyas coarctata Leach, twee exemplaren, waarvan een wijfje met eieren op st. G (18 M.).

Portunus holsatus Fabr., enkele exemplaren op st. C (29—34 M.).

Mollusken.

Van de volgende soorten werden ledige schelpen verzameld. Op stat. E: *Mactra solida* L., *Venus gallina* L., *Artemis exoleta* L., *Solen siliqua* L. en *Pecten sp.* Op st. G: *Trochus ziziphinus* L. en *Tr. cinerarius* L. Op st. H: *Pecten opercularis* Lam. en *P. varius* Lam.

Bryozoen.

Schizoporella sp.? Een Bryozoe, in alle deelen overeenkomend met de door Smitt [2]) beschreven en afgebeelde *Mollia vulgaris forma spinifera*, was op st. G (18 M.), op steentjes niet zeldzaam.

Flustra foliacea L., zeer gewoon in de Noordzee, werd op de stations C (29—34 M.) en G (18 M.) verzameld.

Alcyonidium gelatinosum L., evenals de voorgaande algemeen, werd op st. C (29—34 M.) in talrijke exemplaren aangetroffen.

---

1) Dr. J. C. de Man, Yerseke, had de goedheid deze soort voor ons te bestemmen.

2) Kritisk Förteckning öfver Skandinaviens Hafs-Bryozoer. IV. 1868. p. 15, pl. 25, fig. 78.

Tunikaten.

Styela Loveni Sars. Talrijke exemplaren op st. G (18 M.) op en in schalen van *Balanus crenatus* Brug. talrijk.

Polycarpa pusilla Herdm. Ibidem, met de vorige op schalen van *Balanus.*

Styelopsis grossularia v. Ben. Ibidem, vrij talrijk op steentjes.

Botryllus spec. Ibidem, groote kolonies op *Balanus.*

ON THE EARLY DEVELOPMENT OF THE WEEVER FISHES (TRACHINUS VIPERA AND TRACHINUS DRACO).

BY

Dr. J. BOEKE.

1. Assist. for biology at the Gov Inst. for the Exploration of the Sea. Helder, Holland.

with Plate VII.

[Uit het Rijks Instituut voor het onderzoek der zee.]

Two species of *Trachinus* inhabit the North Sea, viz. the Weever, *Trachinus draco*, and the lesser Weever, *Trachinus vipera*.

Both species are present in considerable abundance. The lesser weever is captured more often on the English coast (in the shrimpnets and sometimes in the trawl), *Trachinus draco* especially on the Dutch coast, where they arrive in great numbers in summer to spawn, though here too the lesser Weever is by no means rare. Both decrease in numbers towards the north. In the »Deutsche Bucht" *Trachinus draco* is caught sometimes in the bottom-nets [1]), and is not rarely found in the neighbourhood of Helgoland at the »Düne". According to Lührs (cited after Heincke) *Trachinus vipera* too is found here. Professor Heincke himself did not find any [2]). In the Baltic according to Moebius and Heincke [3]) only

1) Fr. Heincke. Die Fische Helgolands. Wiss. Meeresunters. N. F. I Bd. 1896. S. 108.
2) l. c. S. 108.
3) K. Moebius und Fr. Heincke. Die Fische der Ostsee.

Trachinus draco is found. On the whole the lesser weever has a more southerly distribution, and lives in the shallow water near the shore and on sandbanks, the greater weever lives in deeper water (Schlegel [1])).

For the first account of the eggs of *Trachinus vipera* we are indebted to mr. Brook [2]) who studied the eggs deposited in his aquarium until hatching, and gave a careful account of the early developmental stages. In 1888 Raffaele [3]) described some buoyant eggs, which resembled those described by Brook, and which he too put down as belonging to *Trachinus vipera*. They differed from the eggs of the lesser weever described by the English author in being smaller, in having a smaller number of oil-globules (4—10) and in giving rise to less darkly pigmented larvae.

Holt [4]), Mc. Intosh and Masterman [5]) subsequently described similar eggs, of the same dimensions as the eggs measured by Brook (1,25—1,37 mM.) but with a smaller number of oil-globules (11—19).

In the second part of the beautiful Researches on the development of the fishes of the »Deutsche Bucht" Heincke and Ehrenbaum [6]), when comparing some *Trachinus*-eggs they found in the neighbourhood of Helgoland with those described by the authors mentioned before, express their doubt, whether these eggs belong to *Trachinus vipera* or to another *Trachinus species*. Their eggs were smaller (1,006—1,132 mM.) and possessed 12—18 oil-globules scattered throughout the yolk. In every other character, especially in the colouring of the issuing larvae they corresponded with the eggs found by Brook and Holt. The size of the egg corresponds

1) H. Schlegel. De dieren van Nederland. Visschen. Pag. 37—41.

2) G. Brook. Prelim account of the development of the Lesser Weever fish (Trach. vipera) Journal Linnean Society. Vol. 18, 1884 p. 274—291.

3) F. Raffaele. Le nova gallegiante e le larve dei Teleostei nel golfo di Napoli. Mitth. aus der Zool. stat. zu Neapel. VIII. Bd. 1888, p. 30.

4) E. Holt. On the eggs and larvae of teleosteans Sc. Transact. Roy. Dublin Soc. Vol. IV, 2e Serie, 1891.

5) Mc. Intosh and Masterman. British marine food-fishes. 1897, p. 156—160.

6) Fr. Heincke und E Ehrenbaum. Eier und Larven von Fischen der Deutschen Bucht. Wiss. Meeresuntersuchungen N. F. 3. Bd. 1900.

with the drawing of Raffaele (± 1 mM.). They hatched in 9—10 days.

As to the eggs of the greater weever, *Trachinus draco*, we have only the statement by Raffaele that the ripe ovarian egg has only one single oil-globule and is perfectly transparent. Of the development of these eggs nothing is known. It is certainly curious that our knowledge of the eggs of a fish by no means rare and spawning near the shore is so scarce, and the more so while artificial fertilization is, as will be shown further on, quite easily to be performed and the eggs develop quite normally in a glass vessel containing fresh seawater. And yet, as far as I could gather, the note by Prof. Raffaele is all we know about the eggs.

As I mentioned before, both species are found on the Dutch coast. When fishing in the different parts of the North Sea with the Dutch investigationsteamer »Wodan", we caught with the ottertrawl *Trachinus draco* along the whole Dutch coast, sometimes in enormous numbers. Few *Trachinus vipera* were caught with the ottertrawl but more with a naturalist-dredge with small meshes. Several times I had the opportunity of collecting the ripe eggs of both species and sometimes of fertilizing them artificially. In the Marsdiep outside the harbour of Helder the greater weever is in times very abundant and is captured by means of a baited hook attached to a line; the lesser weever too is frequently caught. Both the eggs of the former and of the latter could be procured not unfrequently in June and July with the surface-townet.

The eggs of *Trachinus vipera* are always very easily to be distinguished from the other pelagic eggs caught at the same time, by the large amount of yellow and black pigment on the embryo and the yolk-sac and by the large number of oil-drops of a yellow or greenish-yellow hue, scattered all over the surface of the yolk (Plate VII, fig. 1). Observed against a dark background they offer, at least during the earlier stages of development, a yellowish aspect that makes them recognisable even with the naked eye. In later stages the intense black pigment is a good diagnostic.

The peculiar characters of the development, the early predominance of the yellow pigment on the embryo and on the yolk-sac, and the increase of the black pigment together with a decrease of the yellow colouring during the later stages are already too well known to need a longer description. An egg with the embryo allready advanced is figured in fig. 1. In later stages the oil-globules diminish in size and on hatching they have almost entirely disappeared. The larvae are readily distinguished by the brilliant black pigment on the trunk and the tail and by the intensely black pelvic fins. The breast-fins are quite colourless. A larva of 3,2 mM. length of two days after hatching is figured in fig. 2. The black pelvic fins, already carried downward to a ventral position are clearly to be seen, the colourless breast-fin is hidden from view by the black pigment of the trunk. The figure presents a striking resemblance to the larva drawn by Raffaele. Only the black pigment is much more brilliant.

As to the number of oil-globules in the yolk and the size of the egg the different observers do not agree. The eggs studied by Brook ranged from 1,25 to 1,37 mM. with from 20 to 30 small oil-globules. Those described by Holt presented the same size-limits, but contained only from 11 to 19 small oil-globules. The eggs of the mediterranean were 1,166 mM. and contained only from 4 to 10 oil-globules. Four *Trachinus*-eggs caught by Heincke and Ehrenbaum measured from 1,006 to 1,132 mM., and the yolk contained from 12 to 18 oil-globules. These differences lead the two german authors to doubt whether all the eggs described as belonging to *Trachinus vipera* in reality belong to the same species. And yet I don't think there is good reason to doubt that. The eggs I could measure ranged from 1,04 to 1,27 mM. in diameter, and so both the size-limits given by Raffaele and Heincke and Ehrenbaum as well as the smallest eggs measured by Brook and Holt are included, and I have no doubt that prolonged research would give a still higher limit, eggs of 1,24 to 1,27 mM. being by no means rare.

The smallest number of oil-drops in the yolk I noticed was 6.

Several times I found eggs containing 10 or 12, in other cases similar eggs containing from 15 to 25 oil-globules, and so for this point too the accounts given by the different authors are for the greater part represented here.

Of the postlarval stages we captured with the surface tow-net an almost uninterrupted series of stages, beginning with fishes measuring only 5 mM. in length and going as far as 15 mM. The young fishes are recognisable at once by the peculiar character of the broad conspicuous pelvic fins, which are still entirely covered with black spots, and spread out almost in a horizontal plane. The trunk and the dorsal part of the head is covered with black and yellow pigment, and the tail being entirely devoid of pigment, and almost transparent, it gives the young fishes a very striking appearance. The first spines of the dorsal fins are already strongly developed in specimens of about 7 mM.

The eggs of *Trachinus draco*, occurring at the same time, viz., the summer months, are of an entirely different type As was stated by Raffaele for the ovarian egg, the eggs possess only a single oil-globule, in many cases uncoloured, sometimes of a faint yellowish hue. Occasionally however there may be present two oil-globules, each somewhat smaller than the single oil-glubule of the other eggs. As a rule however the yolk contains only one oil-drop.

As usual the oil-globule is imbedded in a thin sheet of periblast, and often there is to be seen on one side of it the curious crescent-shaped thickening of the periblast, that was described by Wilson for the eggs of the sea bass and of the mackerel [1]). The size of the oil-globule is about 0,2 mM. (from 0,2 to 0,23 mM.). It does not diminish in size during early development as is the case with the small oil-globules of *Trachinus vipera*.

The eggs are on the average smaller than those of *Trachinus vipera*. The egg-capsule has a diameter of 0,96 to 1.11 mM.

---

1) The embryology of the Sea Bass (Serranus atrarius) Bull. of the U. S. Fish Commitsion Vol. IX, for 1889.

The results of the measuring of 100 eggs in different stages of development and taken from different animals, after preservation in a mixture of formol and sea-water (25 : 975) are the following:

Diameter in mM.	1,11	1,10	1,09	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
number of eggs	5	4	5	10	9	27	11	11	6	6	2	1	0	1	1	1 = 100.

$$D = 1{,}06 \qquad A = 1{,}066.$$

Of these hundred eggs fifty were in the earliest developmental stages, viz., during cleavage, or unfertilized, fifty were killed after the blastopore was closed.

When we divide the eggs according to their stage of development, we get the following curious results:

first fifty (early developmental stages):

mM.	1,11	1,10	1,09	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97
number of eggs:	2	1	0	2	2	16	6	7	4	5	2	1	0	1	1 = 50.

second fifty (advanced stages):

mM.	1,11	1,10	1,09	1,08	1,07	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
number of eggs:	3	3	5	8	7	11	5	4	2	1	0	0	0	0	0	1 = 50.

In both series the size of the greatest frequency (mode = dichteste Werth. Heincke und Ehrenbaum) is 1,06, but in the first case the greater part of the eggs measure less than 1,06 mM., in the second case the greater part of the eggs measure more.

The curves drawn from these figures are not at all regular, at least that of the younger stages of development, but nevertheless they seem to point at a slight increase of size of the eggs during development. However, the number of eggs measured is too small and especially the number of eggs of the same individual measured, so there cannot be drawn any sure evidence from these figures.

As most buoyant eggs the eggs of *Trachinus draco* are perfectly transparent, and are protected by a rather tough membrane. This capsule has a peculiar structure. It seems to be composed of two layers. The inner membrane is minutely wrinkled, the ridges interdigitating with each other in a complex manner, and covering the entire surface of the egg with a system of fine interlacing

lines. They give the surface of the egg somewhat the appearance of morocco leather. Under compression they disappear, and in the later stages of development they are less marked than in the earlier stages. As I mentioned before, the eggs seem to increase a little in size during development, and this swelling may perhaps be the reason of the disappearance of the ridges.

The outer membrane presents a regular destribution of minute punctures. On closer scrutiny these punctures appear as small round rings with a minute point in the middle, and in optic section they are seen as shallow deepenings of the surface ending in a fine line running at right angles to the surface and transversing the entire thickness of the capsule, that is to say, appearing as a pore-canal. At one point of the egg-surface the punctures of the surface do not appear as rings but as irregular oval forms radially arranged around a centre (Plate VII, fig. 5). In the centre a round opening is to be seen, the external orifice of the micropyle. The capsule is thicker at this point. Everywhere else the arrangement of the small punctures is very regular.

Such a punctate appearance of the capsule has been described for many eggs, but usually it is not so strongly marked as in *Trachinus*-eggs. It may here be of some value in distinguishing the earlier stages of development from other pelagic eggs of the same size.

The yolk is entirely homogeneous, the perivitelline space is narrow.

The number of eggs produced by one individual at the same time is not very great, but still it is sufficient to carry out the artificial fertilisation and to study the development of the eggs until the critical period.

The first stages of development do not differ from those of other eggs, at least as far as I could see when studying the live eggs. The rate of development is rather rapid, the eggs hatching in about four or five days.

So in one series (artificial fertilisation on July 29th 9 a. m.) at about three hours after fertilisation (temperature of the water 16° C.) most eggs were in the four-cell stage. Four hours after fertilisation

some of the eggs were in the eight-cell stage or in the sixteen-cell stage. Twelve hours after fertilisation the greater part of the eggs presented a blastoderm with numerous small cells (temperature of the water 15,9° C.). Eight hours later the first signs of gastrulation appeared (temperature 16,5° C.). Twenty-eight hours after fertilisation the yolk was about half-covered by the blastoderm and the embryonic shield was clearly outlined.

Forty-eight hours after fertilisation the blastopore was closed, but Kupffer's vesicle was still visible; the first traces of pigmentation appeared behind the eyes (Plate VII, fig. 3). During this time the temperature of the water had ranged from 16 to 17,5° C. The greater part of the eggs were now lying at the bottom of the vessel. The same occurred in other series, and seems to be the natural condition, the eggs presenting an entirely healthy appearance. During the following hours the pigmentation increased, but only slightly, and always in a very peculiar and characteristic distribution. There is no trace of yellow pigment, and the black pigment at first forms a line at both sides of the fourth ventricle and of the spinal cord. Then it forms a dot on the snout, two conspicuous dark spots behind the eyes, two smaller ones some way behind the auditory vesicles, a black spot near the vent on the caudal side of the rectum and a pigmentbar half-way down the tail. A few pigmentcells are scattered between, the oil-globule is covered with some five or six pigmentcells (Plate VII, fig. 4). But for these spots the embryo is entirely translucent. At about 120 hours after fertilization (temperature of the water ranging from 15 to 17° C.) the embryos were hatched.

In another series the average temperature of the water was a shade higher, at least in the beginning, and the embryos were hatched at about 110 hours after fertilization. The general result of these experiments gave for the development from fertilization until hatching about 1780 »Gradstunden".

Immediately after hatching the buoyancy of the yolk-sac causes the little larvae to float helplessly in the water, the yolk-sac uppermost, but very soon they are able to keep themselves in the

normal position and swim about actively when disturbed. At rest they hang with the front end inclined downwards, as is also the habit in other very young fishes under these conditions. The oil-globule has now taken a position at the foremost part of the yolk-sac. The larvae are still perfectly translucent, and but for the strongly marked black spots are difficult to see. A larva just hatched with the mouth and the vent still closed is figured in fig. 6, one two days old with the breast-fins already developed in fig. 7. At about four or five days after hatching the yolk has almost entirely disappeared and the larvae die. Until this period they remain entirely translucent but for the black pigment spots. The eyes too are now quite black. A larva, in which both the yolk-sac and the oil-globule are reduced to very small dimensions, (five days after hatching) is figured in fig. 8.

During this development the eggs and larvae present some prominent diagnostic features, that enable us to distinguish them pretty certainly from all the other pelagic eggs found at the same time in the North sea.

Judged by their size and by the presence of an oil-globule only they may in the earliest stages of development be confounded with the eggs of *scomber scomber*, with the smallest eggs of *trigla spec.*, with the eggs of *rhombus maximus*, of *mugil capito*, of *lota molva*, of *caranx trachurus*, or with very large eggs of *motella mustela*. Now the eggs of *lota molva* have a much larger oil-globule (about 0,30 mM.), the yolk of the eggs of *caranx trachurus* is segmented, the oil-globule of the egg of *scomber scomber* is larger and has according to Holt [1]) a cloudy appearance, and these eggs may therefore in many cases be distinguished from the eggs of the weever. But even where these characters are not sufficient to distinguish the several species from each other, the strongly marked punctuation and the wrinkled appearance of the egg-capsule may be of use to separate the eggs of *Trachinus* from

1) Heincke and Ehrenbaum found it in all cases entirely uncoloured.

the other species. During the later stages the total absence of yellow pigment, the transparency of the embryo, the late appearance of the black pigment and its characteristic distribution make the diagnosis sure. The black pigment has a yellow colour by reflected light, and observed against a dark background, of the eggs at an advanced stage of development only the two patches behind the eyes and the large patch on the tail can be distinguished and enable us to find them in a vessel even with the unaided eye.

The issuing larva is in the first place characterized by the position of the oil-globule at the anterior end of the yolk-sac, it being in most species placed at the hind end of the yolk-sac near the vent [1]). In the second place the distribution of the black pigment, a few scattered cells at the top of the snout, the two dark patches behind the eyes, the black pigment on the oil-globule and behind the rectum and the thick patch halfway down the tail with a smaller spot almost at the end of the tail are of a high diagnostic value. In later stages, when the yolk is rapidly disappearing (fig. 7 and fig. 8) the scattered pigmentcells on the trunk arrange themselves in a double row on the ventral side of the body from the vent almost to the end of the tail. The thick pigment-spot at the middle of the tail is diminishing in size, but was even in the larvae with almost no trace of a yolk-sac left still visible. The patch of pigment near the vent is increasing in size, and very conspicuous.

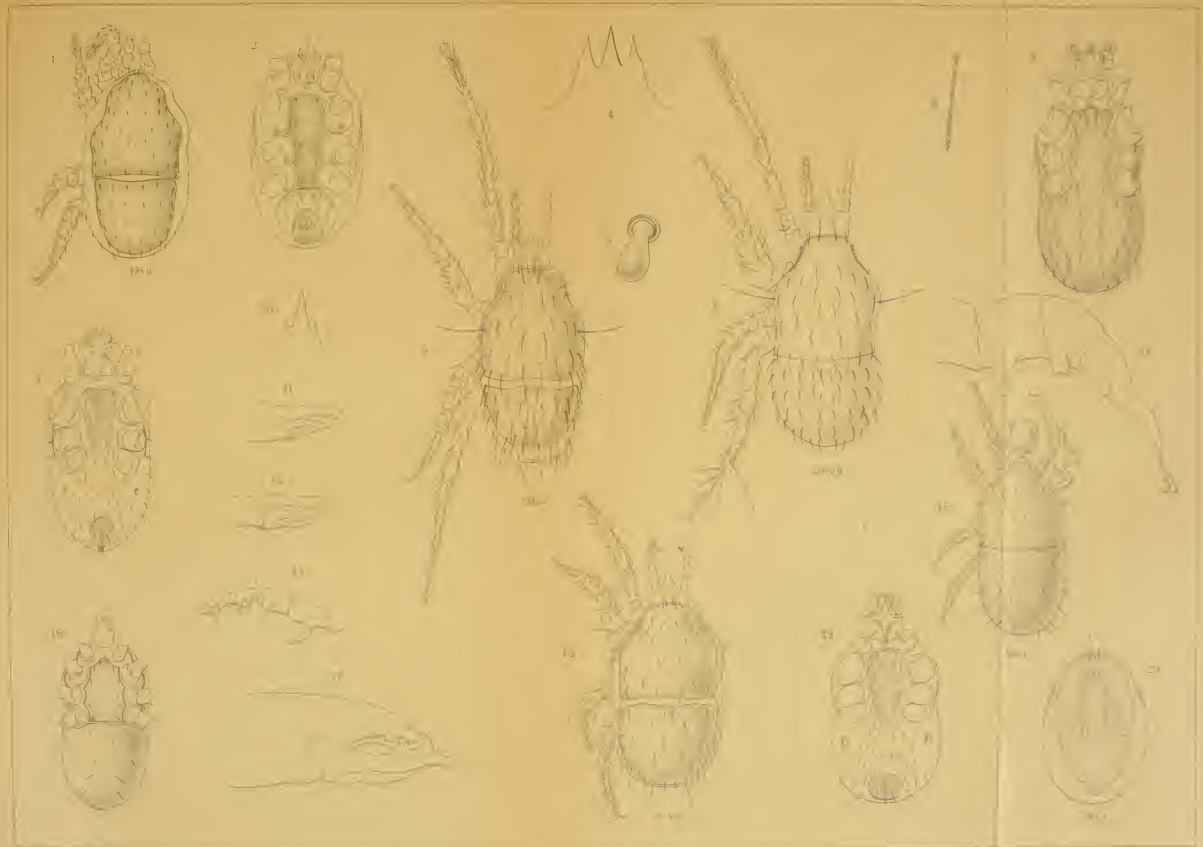
After having lost the yolk, the larvae die, and so the later stages could not be studied; for though I captured several older larvae (from 5 to 16 mM. in length) with the tow-net, which presented a striking likeness to the larva figured in fig. 8, these observations were not sufficient to make the diagnosis sure, and so I will confine myself to the foregoing description of the larval development.

---

1) An anterior position of the oil-globule in the yolk-sac after hatching is found in all the *muraenoid*-eggs provided with an oil-globule, in the eggs of *mullus barbatus*, of *mullus surmuletus*, of *cottus scorpius*, of *cottus bubalis*, of *coris Giofredi*(?), of *coris julis*, of *caranx trachurus*.

DESCRIPTION OF PLATE VII.

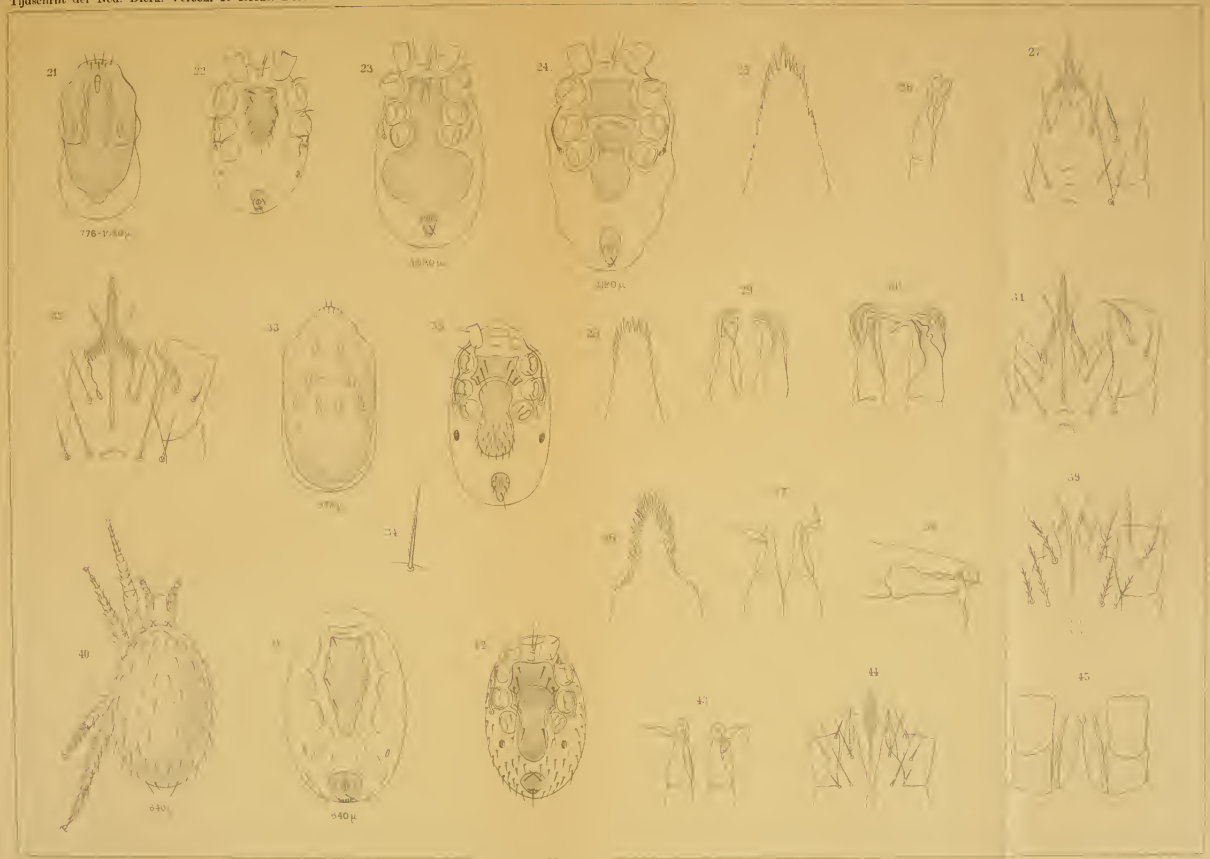
Fig. 1. Egg of *Trachinus vipera* $^{50}/_{1}$, drawn from life.
Fig. 2. Larva of ditto, 2 days after hatching $^{30}/_{1}$, from a preserved specimen.
Fig. 3. Egg of *Trachinus draca* $^{43}/_{1}$, 50 hours after fertilisation, drawn from life.
Fig. 4. Egg of *Trachinus draco* $^{43}/_{1}$, 98 hours after fertilisation, drawn from life.
Fig. 5. Portion of capsule of egg of ditto, highly magnified.
Fig. 6. Newly-hatched larva of *Trachinus draco* $^{50}/_{1}$, drawn from life.
Fig. 7. larva of ditto, two days old, $^{30}/_{1}$, from a preserved specimen.
Fig. 8. larva of ditto, 5 days after hatching $^{30}/_{1}$, from a preserved specimen.



A. C. Oudemans del. P. W. M. Trap imp.

Acari.

Fig. 1—3 Parasitus sexclavatus *Oudms.*; 4 P. vespillonum *Oudms.*; 5—14 P. emarginatus *(C. L. Koch)*; 15—17 P. spinipes *(C. L. Koch)*; 18, 19 Eurvparasitus terribilis *(Michael)*; 20 Haemogamasus hirsutus *Berl*



A. C. Oudemans del.

P. W. M. Trap imp.

Acari.

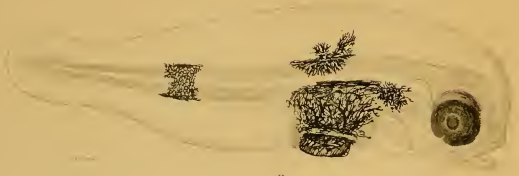
Fig. 21—32 Haemogamasus hirsutus *Berl.*; 33—39 H. michaeli *Oudms.*; 40—44 Hypoaspis talpae *Oudms.*; 45 Asca affinis *Oudms.*

1.

3.

4.

5.



2.

7.

6.

8.

DIE STAMMENTWICKELUNG DER EMBRYONALEN ORGANE

VON

A. J. RESINK

I. Einleitung

Die proteusartigen Formen von Placenta und Eimembranen der Placentalia haben bis jetzt aller Systematisierung fast unüberwindlichen Widerstand geleistet. Zwar hat man sich schon mehrmals bemüht für die sonderlichen embryonalen Organe die Phylogenese festzustellen oder versucht diese Bildungen mechanisch zu erklären, aber eine systematische Theorie des (allo- oder autogenetischen) Ursprunges *aller* embryonalen Organe ist bis jetzt ein Desideratum. Es ist wahrscheinlich, dass der Komplex der embryonalen Organe, welches die Amnioten-Embryogenesis kennzeichnet, in organischem Zusammenhang mit einander entstanden ist, so dass die Phylogenese der besonderen Organe nur begriffen werden kann aus der Phylogenesis des Ganzen.

Die Schwierigkeiten, die bis jetzt eine systematische Theorie unmöglich machten, gehen m. E. aus dem Grundfehler hervor, dass noch immer die indeciduate, selbst dotterreiche, Keimblase als die älteste und primitivste aufgefasst wird. Die kritischen Ausführungen Hubrecht's (1895), in betreff dieser Ansicht, dürfen als eine Vorbereitung zu richtigeren Auffassungen angesehen werden. Zur vorläufigen Orientierung gebe ich folgende Hypothese der Amnioten-Phyloge-

nesis, die in seiner mehr unbestimmten Allgemeinheit in der heutigen Periode der vergleichenden Entwickelungsgeschichte wohl unanfechtbar ist.

Die Viviparität der Amnioten ist entstanden aus einer primitiven oviparen Embryogenesis. Zwischen diesem Stadium und der Viviparität mit Placentabildung muss notwendig eine Zwischenstufe postuliert werden, in welcher die Keimblase sich intrauterin entwickelte ohne Placenta. Ich nenne diese Zwischenstufe, das *archembryonale Stadium des Amnioten*, die Keimblase auf dieser phylogenetischen Stufe den *Archembryo*, und seine Organe *archembryonale Organe*. Zur Unterscheidung gebrauche ich die Termini: *Neo-embryo*, *neo-embryonales Stadium*, *und neo-embryonale Organe* für die recenten Bildungen.

Man darf voraussetzen, dass sich in dem archembryonalen Stadium in Anpassung an die neuen Lebensbedingungen Organe bildeten, die noch nicht, oder wenigstens nicht in der Form im primitiven viviparen Embryo vorkamen und, die verschwanden oder doch mehr oder weniger umgestaltet wurden, nachdem die Keimblase sich an die Uteruswand anheftete und eine Placenta bildete.

Die erste Aufgabe ist also, den Archembryo zu reconstruieren, so müssen die verschiedenen Formen der Placenta und der übrigen embryonalen Organe begriffen werden können als successive Stadien der Umbildung des Archembryos und vielleicht wird auch durch Vergleichung des Archembryos mit recenten Evertebraten, Aufschluss erhalten werden können über die ältere Phylogenese der Amnioten.

Bis jetzt wurde immer stillschweigend vorausgesetzt, dass die recente indeciduate oder dotterreiche Keimblase den Archembryo fast unverändert vorführe. Ich muss mich jedoch unbedingt der obenerwähnten Hubrecht'schen Kritik über diese Materie anschliessen, was ich im Laufe der weiteren Auseinandersetzungen, noch näher ausführen werde. Wenn dem aber so ist, muss notwendig gefolgert werden, dass die deciduate Placenta primitiver ist als die nicht mehr angeheftete, weil das archembryonale Sta-

dium abschliesst mit der Anheftung an die Uteruswand. Das neo-embryonale Stadium teilt sich also in zwei Unterstufen, deren eine am besten das *archplacentäre* zu nennen wäre, welche der *neo-placentären* (nicht mehr angehefteten, also indeciduaten) Stufe folgt. Es wird sich zeigen, dass in jedem dieser Unterstadien neue Organe sich bilden und alte hinfällig werden. Der fast verwirrende Reichtum recenter abweichender Formen setzt uns in den Stand die Geschichte der Amnioten-Embryogenesis zu reconstruieren, ohne herausgeklügelte Zwischenstufe heranziehen zu müssen. Das rein Subjective, Willkürliche der vergleichenden Methode wird aufgehoben, wenn nur die aus der Vergleichung der vorhandenen Objecte sich als möglich dartuenden Transformationen, welche in ihrer funktionellen Notwendigkeit begriffen werden können, in die Theorie zugelassen werden.

Um die Darstellung knapp und lesbar zu halten, habe ich alle Polemik ausgeschaltet, und war ich bemüht die theoretischen Uebersichten bis auf das allernotwendigste zu beschränken. Wer einigermaszen bekannt ist mit dem furchtbaren Chaos in den theoretischen Auffassungen über die embryonalen Organe, in denen immer nur einige wenigen Momente in verschiedenen Zusammenstellungen in ermüdender Mannigfaltigkeit arrangiert, wiederzufinden sind, wird es hoffentlich billigen, dass ich jedesmal ohne die Unterschiede mit anderen Theorien zu markieren, meine Ansicht systematisch und übersichtlich, sei es auch dadurch einigermaszen apodiktisch dargestellt habe. Es wird kaum nötig sein nachdrücklich hervorzuheben, dass ich in mancher Hinsicht das Subjective-Willkürliche der hier aufgestellten Theorien anerkenne. Das vorhandene Material ist noch zu unvollständig, um eine befriedigende Theorie der phylogenetischen Entwickelung des embryonalen Organkomplexes zu geben. Ich glaube jedoch im Grossen und Ganzen die richtige Methode angewendet zu haben und beabsichtige mit dieser Arbeit mehr ein Programm für weitere Untersuchungen als eine in allen Teilen wohl ausgebildete Darstellung der phylogenetischen Entwickelung der embryonalen Organe zu geben.

II. Hauptstufen der Entwickelung

Alle phylogenetischen Prozesse, welche in den folgenden Abschnitten näher erörtert werden, lassen sich in vier Hauptperioden einteilen, welche ich hier im voraus charakterisieren werde, zur gröszeren Uebersichtlichkeit des Ganzen.

1. *Archembryonale Periode.* Der (Arch) Embryo lebt frei in der Uterushöhle.
2. *Mikrocyste Periode.* Der Archembryo hat sich an die Uteruswand angeheftet. Die (Arch) Placenta (perforata, deciduata) hat sich gebildet. Eine Reflexa umschliesst das Eichen gänzlich. Die Keimblase ist sehr klein, heftet sich früh an.
3. *Mesocyste Periode.* Uebergang zur
4. *Makrocyste Periode* oder *Neoplacentäre Periode.* Die Keimblase is sehr gross, indeciduat. Keine Reflexa.

Archplacentäre Perioden. — *Neoembryonale Perioden.*

Es musz nachdrücklich hervorgehoben werden, dass die Bildung der Makrocysten aus den Mikrocysten polyphyletisch geschieht, was wohl unstreitig darsteht, wenn die ausserordentliche Divergenz der makrocysten Placentalia in betracht gezogen wird. Auch ist der Zusammenhang einiger Indeciduaten mit Deciduatengruppen unanfechtbar (Anthropoïden-Lemuriden, Marsupialia, Edentata, Insectivoren?) [1]).

Gewöhnlich fasst man die makrocyste Keimblase, besonders die dotterhaltige der Reptilien und Vögel, als archembryonal auf. Der bekannten Hubrecht'schen Kritik dieser Auffassung glaube ich jedoch unbedingt beistimmen zu müssen. (Hubrecht 1895, S. 46; 1902, S. 64). Vergleichend embryologisch lässt sich zur Erhärtung seiner Theorie noch das Vorkommen rudimentärer Organe an der indeciduaten Keimblase, welche bei Deciduaten hier und da noch in schönster Ausbildung vorkommen (Ektoplacenta,

1) Bei Insectivoren sind Erinaceus und vielleicht auch Centetes mikrocyst. Sorex, Tupaia, Talpa mesocyst. Und es ist wahrscheinlich, dass bei der ausserordentlichen Divergenz in der Placentogenesis dieser schon untersuchten Formen später auch noch makrocyste Insectivoren gefunden werden.

Archamnion) anführen und die barocke Form und partielle Degeneration der indeciduaten Keimblase bei einigen Huftieren [1]). Diese ganze Schrift ist übrigens ein Versuch aus der *formellen* Einheit der vorgebrachten Theorien wenigstens die Wahrscheinlichkeit der Hubrecht'schen Theorie zu erhöhen. Natürlich involviert die hier erörterte Theorie nicht, dass die Urformen der Amnioten auch in anderer Hinsicht als die Embryogenesis den Placentalia zunächst stehen, es ist wohl unbedingt anzunehmen, dass die erwachsenen Protamnioten den heutigen Reptilien näher stehen. Diese Frage gehört jedoch nicht an dieser Stelle.

Es ist ein Vernunftgebot, die Urtypen auf möglichst wenige Formen zurückzuführen, und mir scheint also, dass die Möglichkeit alle vorhandenen Formen der Embryogenesis, ohne Verzerrung und ohne einen umständlichen Apparat an Hilfshypothesen auf *einen* Archembryo-typus zurückzuführen, wenigstens als sehr verführerisch betrachtet werden musz. Dasz auch die Anamnia ein archembryonales Stadium in der Stammesentwickelung durchlaufen hätten, ist m. E. unwahrscheinlich. Die »indeciduate Placenta" wie sie bei vielen Selachiern und Teleostiern gefunden wird, scheint eine verhältnissmässig spät entstandene Neubildung zu sein, ebenso wie die »Placenta" einiger Ascidien.

In den folgenden Abschnitten wird die Entwickelung der embryonalen Organe durch die vier oben definierten Stadien hindurch verfolgt. Er wird sich nämlich herausstellen, dass auf einer jeden Stufe eine Umbildung des gesammten embryonalen Apparates stattfindet. Alte Organe verschwinden oder werden mehr oder weniger modifiziert in den neuen Organismus aufgenommen, und aus noch indifferenten Anlagen treten neue Organe hervor. So löst sich der allgemeine Placentaprozess in eine Anzahl Teilprozesse der sonderlichen embryonalen Organe auf, welche ein zusammenhängendes, in sich bewegendes, sich aus sich heraus differenzierendes Ganzes bilden.

---

1) Vielleicht auch das Vorkommen einer indeciduaten Placentation bei den Reptilia fissilingnia etc,

III. Ektoplacenta

1. Einleitung

Hubrecht 1889, führte den Namen *Trophoblast* ein, als »the external epiblast in which we have noticed proliferation" (l. c. S. 322, siehe auch S. 298). Später (1895) hat er die in Ausdehnung und Form sehr wechselnde Proliferation, die bisweilen ganz fehlt, aus der Definition ausgeschaltet (Beim Igel wuchert der ganze Trophoblast). Ich nehme hier den Begriff Trophoblast in letzterer Bedeutung und bezeichne die Wucherung als Ektoplacenta (Duval).

Hubrecht 1888, 1889 S. 347; 1895*b* S. 115 und Duval 1892 hatten schon die allgemeine Bedeutung der Ektoplacenta anerkannt und es nimmt uns Wunder, dass in der späteren Literatur diese eigentümlichen histologischen Gebilde so sehr vernachlässigt werden, dass erst Bonnet 1897 S. 484 sich dahin äusserte, dass die Ectoplacenta wahrscheinlich als ein für alle Amnioten typisches embryonales Organ zeigen wird. Nachdem wurde bei *Homo* (Peters 1899, Siegenbeek van Heukelom 1898 etc.) *Anthropoïden* (Selenka 1900, 1903) und *Erinaceus* (Resink 1902) eine sehr grosse allseitige Ektoplacenta vorgefunden. Noch immer wurde jedoch die ausschliessliche Funktion in der Anheftung der Keimblase gesucht [1]).

Folgende Erörterungen werden es hoffentlich einem jeden klar machen, dass diese Meinung falsch ist, weil die Ektoplacenta in der phylogenetischen Entwickelung der Placenta verschwindet, also nur retrospektive Bedeutung hat, d. h. nur im Archembryo funktioniert hat, nur als archembryonales Organ begriffen werden kann.

Die eigentliche Placenta entsteht nach der Anheftung des Archembryos an den embryonalen Pole desselben durch Umwandlung der Ectoplacenta. Der also eingetretene Funktionswechsel (die ekto-

1) cf. z. B. C. S. Minot 1889, S. 433: (The placenta) begins its development by a differentiation of the chorion. Its primitive rule is apparently that of a stalk of connection between the chorion and embryo.

placentären Lacunen füllen sich mit mütterlichem Blut) giebt den Anstoss zur weiteren phylogenetischen Entwickelung der perieembryonalen Ektoplacenta, während das anti-embryonale Ektoplacentagewebe bald verschwindet und vollständig ausgebildet nur bei *Erinaceus* und *Homo* in den allerfrühesten Stadien vorgefunden wird (cf. Cap. VII).

2. Bei allen Amniotengruppen ist eine mehr oder weniger gut ausgebildete Ektoplacenta vorgefunden.

Type A. Bei den Mikrocysten (die also stets deciduat sind) besteht die Placenta ganz und gar aus Ektoplacentagewebe und Allantoïsvilli, wie Duval 1888 schon vermutete (cf. Duval 1892. Introduction). Diese Duval'sche Theorie cf. auch C. S. Minot 1889, S. 433) ist bewiesen worden für *Rodentia* (Duval e. c. etc.) *Cheiropteren* (Nolf 1896), *Homo* (Peters 1899, Siegenbeek van Heukelom 1898), *Anthropoïden* (Selenka 1900, 1903), *Sorex* (Hubrecht 1894), *Erinaceus* (Resink 1902).

Type B. Bei den meisten Mesocysten ist die Ektoplacenta rudimentär und mit mütterlichen Gewebeelementen vermischt. (Blutgefässe, Bindegewebe) Duval 1895 gab einer solchen Placenta den Namen *Angioplasmodium*. Natürlich ist der Uebergang vom primitiven Typus A zum angeoplasmodialen Typus nicht sprungweise, denn auch bei *Sorex*, *Tarsius*, *Tupaia*, *Pteropus* ist die Ektoplacenta nur schwach entwickelt. Vielleicht kann man eine schärfere Abgrenzung erreichen, wenn es sich herausstellen würde, dass die angioplasmodiale Placenta immer *kontradeciduat* ist.

Zum angioplasmodialen kontradeciduaten Typus gehören *Talpa* (Vernhout 1894 [1]) Hubrecht, 1889 S. 388 etc.) und *Perameles* (J. P. Hill, 1897, S. 424).

Type C. Ein dritter Placentatypus fand Bonnet 1902 (contra

1) Vernhout l. c. S. beschreibt Lacunen in der sehr rudimentären Ektoplacenta, die mit mütterlichen Capillären in Verbindung stehen und die seiner Meinung nach, aus degenerierten Zellen entstanden sein sollten. Wahrscheinlicher ist es jedoch, dass diese Lacunen rudimentäre Ektoplacentalacunen sind, die auch immer mit mütterlichen Blutgefässen zusammenhängen.

Duval 1895) bei *Carmivora*. In der eigentlichen Placenta kann man keine Spur von Ektoplacentagewebe finden. Die ganze Placenta besteht hier aus mütterlichen und embryonalen Lamellen, welche letztere bestehen aus einzelligem ungewuchertem Trophoblast. Eine sehr rudimentäre Ektoplacenta fand Bonnet als vereinzelte mehrkernige Riesenzellen kurz vor der Anheftung (Bonnet 1897, Taf. XXXV, Fig. 25, 26, 27). Auch Fleischmann 1889 S. 5, Taf I, Fig. 1 fand bei der Katze hohe cylindrische Zellen kurz vor der Anheftung an die Placentagegend, welche m. E. nur als eine rudimentäre Ektoplacenta bezeichnet werden können. Auch hier hat diese Wucherung an der weiteren Ausbildung der Placenta keinen Anteil, weil die ganze Erscheinung, ebenso wie beim Hunde, vor der Anheftung vollständig zurückfällt.

Diese beiden letzten Kategorien bilden den Uebergang zu den Indeciduaten, Fleischmann 1891 S. 147, Turner 1876 S. 111 etc. haben bereits die Placenta der Raubtiere mit der Indeciduaten-Placenta verglichen, so auch Owen und Hubrecht 1889, S. 387, die *Talpa*-placenta.

Ich stelle diese beiden Typen nur provisorisch auf. Eine vergleichende Histologie der Placenta, für welche heutzutage das Material noch allzusehr fehlt, hat besonders die Aufgabe dergleichen Uebergangsformen zu suchen und zu definieren. Die Placentation von *Marsupialia*, *Tarsius*, *Tupaia* ist in dieser Hinsicht noch genauer zu untersuchen. Von allen deciduaten *Edentaten* fehlen histologische Daten ganz und gar, auch *Proboscidea*, *Hyrax*, *Galeopithecus* und verschiedene *Insectivoren*gattungen versprechen eine reiche Ernte divergenter Placentationstypen.

Dieser Mangel an Spezialuntersuchungen macht eine Uebersicht der Formen der deciduaten Placentation sehr unvollständig und vielleicht auch sehr ungenau und entschuldigt Fehler, die bei reicherer Ausbeutung des Materials zu Tage treten werden. Ich habe nur das Prinzip einer vergleichenden Placentahistologie illustrieren wollen. Dieses Prinzip lautet:

Die Ektoplacenta wird in der Phylogenese mehr und mehr rudimentär. Der Grad der Ausbildung bestimmt den Typus der Pla-

centation. Die histologische Stammesentwickelung der Placenta ist die Geschichte des allmähligen Untergangs der Ektoplacenta.

Typus D. Das Vorkommen von Ektoplacentarudimente bei indeciduaten Keimblasen beweist, dass die deciduate Placenta mit gut entwickelter Ektoplacenta primitiver ist.

Solche Rudimente sind schon gefunden bei:

Sus. Keibel 1893 [1]).

Equus Bonnet 1889*b* beschrieb ectoplacentäre Wucherungen am Nabelblasenfeld. Guldberg in Guldberg und Nansen 1894 meinten auch ausserhalb dieses Gebietes ein aus mehreren Lagen bestehendes Epithelium gefunden zu haben. Bonnet war so freundlich mir schriftlich mitzuteilen, dass er selbst nirgendwo sichere Ueberreste einer Ektoplacenta an der Keimblase der Stute finden könne. Eine erneute Untersuchung ist sehr wünschenswert.

Tragulus. Selenka 1892, S. 194 fand bis auf sehr späte Schwangerschaftsstadien grosse vereinzelte Zellen mit zwei Kernen in dem Trophoblast, in welchem er eine intense phagocytäre Wirkung konstatierte.

Cetacea. Guldberg l. c. Taf. VII, Fig. 1, bildete ectoplacentäre Wucherungen des Trophoblastes des *Lagenorhynchus* ab.

Marsupialia. Selenka 1892 S. 124, Taf. XX, Fig. 1 ♂, ε, 2 ♂, 5 beschreibt lokale aber schön ausgebildete Wucherungen des Trophoblastes von *Didelphys,* welche schon von Hubrecht 1895*b*, S. 112 mit den Trophoblastwucherungen von *Erinaceus* verglichen worden sind.

Manis. Hier kommt die schönste Ektoplacenta unter allen Indeciduaten vor. Weber 1891, S. 58 beschreibt Trophoblastwucherungen an seinem jüngsten Embryo, der noch keine Zotten gebildet hat (Fig. 38, 44). Diese Wucherungen kommen nur vor an der allantoïden Seite. Nach der omphaloïden Seite hin verschwinden sie allmählig. Weber l. c. S. 63 beschreibt diese Wucherungen als

---

1) „Bemerkenswerte Stellen finden sich dann im ausserembryonalen Ektoderm. Hier finden sich stellenweise Verdickungen die wohl mit der Ernährung der Eier, resp. mit der Placentation in Beziehung stehen. An den betreffenden Stellen ist das einschichtige Ektoderm bedeutend verdickt." (S. 53, Fig. 37 *q—u*).

Zottenanlage, weil in seinem zweiten Embryo mit gut ausgebildeten Zotten Ektoblast-wucherungen fehlen.

Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschliessen. Ich war durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Weber in der Lage seine Originalpräparate zu vergleichen mit Material aus der Sammlung des Utrecht'schen Museums und war so glücklich auf einen Embryo dieser Sammlung zu stossen, der eben angefangen hatte, Zotten zu bilden. Von Ektoplacenta-Wucherungen fehlte jede Spur, hie und da waren kleine Gruppen hart aneinander stossender, blasenförmiger, regellos gehäufter Zotten sichtbar, die also nicht aus den sehr regelmässig angeordneten Ectoplacentaleisten entstanden sein könnten. Auch das Vorkommen an der omphaloïden Seite der Keimblase, wo Ektoplacentarudimente fehlen, beweist, dass die Villi nicht direct aus den Wucherungen der Keimblasenwand entstanden sind, dass also diese Wucherungen ein Organ sui generis bilden, welche nur m. E. mit der Ektoplacenta von *Homo* und *Erinaceus* verglichen werden können. Die eigentümlichen mehrkernigen Zellen, welche auch Weber aufgefallen sind, sind vielleicht mit den Riesenzellen (Plasmodiblast) in der Ectoplacenta so mancher Deciduaten zu vergleichen.

Eine vorläufige Untersuchung an *Nycticebus* war erfolglos. Ektoplacentarudimente wurden nicht aufgefunden.

3. Eine Ektoplacentamantel kommt primitiv allseitig vor.

Im praeplacentären Stadium in der Placentogenese von *Homo* und *Erinaceus* kommt eine sehr schöne, mächtig und allseitig entwickelte Ektoplacenta vor. Schwächer ausgebildet ist die ebenso allseitige Ektoplacenta von *Vespertilio* vor der Anheftung (Van Beneden 1899, Fig. 9—13. P. Nolf 1895, Taf. XXVI, Fig. 6). Bei den *Megachiroptera* (*Pteropus*) ist dagegen die Ektoplacenta einseitig (Selenka 1892, Taf. XLI, Fig. 4). Bei der Katze zeichnet Duval 1895. Fig. 102 ektoplacentäre Wucherungen an den Eipolen und beim Kaninchen sind Ektoplacentarudimente an dem anti-

embryonalen Pole schon öfters beschrieben worden (Duval 1892, S. 63, Fig. 28, Assheton 1895, Taf. XIX, Fig. 7 u. s. f.).

Rudimente, die hindeuten auf eine primitive allseitige Ektoplacenta, sind weiter der rudimentäre Ektoplacentasaum und die Nebenplacenta.

Rudimentärer Ektoplacentasaum. Angrenzend an die Peripherie der discoïden und zonären Placenta findet man öfters ein Streifen rudimentäres Ektoplacentagewebe, der mehr oder weniger weit sich ausdehnt über die freie (nicht angeheftete) Oberfläche der Keimblase. Dieser Saum ist m. E. der Beweis, dass ursprünglich die Ektoplacenta weiter reicht, als das Areal von der recenten Placenta eingenommen. Obwohl die Embryologen dieser Erscheinung noch nicht genügend ihre Aufmerksamheit gewidmet haben, so ist es doch ein Leichtes aus der Literatur verschiedene Beispiele zu sammeln, z. B.

Tarsius (Hubrecht 1898, Fig. 63, rechts).

Sorex (der »trophoblastic annulus" von Hubrecht 1893, S. 503, Fig. 10, 33, 84 muss wohl als rudimentärer Ektoplacentasaum bezeichnet werden. Sieh auch Fleischmann 1893, S. 180.

Felis (Duval 1895, Fig. 102, 121, 124) [1]).

Canis (Duval 1895, Fig. 13, 18—20, 28—32, 40—49 u. s. f.).

Meriones (Duval 1892, Fig. 183).

Lepus (Duval 1892, Fig. 27, 39, 66, 67, 70 u. s. f. Siehe auch S. 79).

Marsupialia (Hill 1898, S. 402, 913, 425, 1900, S. 49) u. s. f.

Nebenplacenta. Die catarrhinen Affen haben eine mehr oder weniger rudimentäre Nebenplacenta (Selenka 1900, Taf. II, Fig. *a*, Fig. 28, 91; Taf. XXXV, Fig. 5, 11; Taf. XXXVII, Fig. 5 u. s. w.). welche bisweilen gänzlich fehlt (Selenka 1892, S. 202. Kollmann 1899 u. s. w.); auch wechselt, wie immer bei rudimentären Bildungen, die Zeit des Auftretens (Selenka 1903, S. 332). Die pla-

1) Was Duval „formation ectoplacentaire abortive" bei der Katze nennt, ist ein rudimentärer Placentasaum und, also keine Ektoplacenta. Besser wäre es zu schreiben „formation placentaire abortive". Der rudimentäre Ektoplacentasaum kommt ausserhalb dieses Placentasaums vor.

tyrrhinen Affen haben selten eine Nebenplacenta (Strahl apud Selenka 1903, S. 333 etc. Hubrecht 1898, Fig. 63 zeichnete zwei Nebenplacentae bei *Tarsius* als abnormer Fall).

Diese Nebenplacentae beweisen, dass bei den mesocysten Affen (mit partiell degenerierten Ektoplacenta) der ganze Trophoblast wenigstens der Anlage nach eine Ektoplacenta ist, und bisweilen bis zu einer typischen Ektoplacenta sich entwickeln kann.

Ob auch die Nebenplacentae der mikrocysten Primaten (*Anthropoïden*) hierzu gehören, ist allerdings anzuzweifeln.

4. Die Ektoplacenta ist ein archembryonales Organ.

1. Die Ektoplacenta ist bei *Homo* und *Erinaceus* nur vollständig, allseitig und histologisch normal (ohne syncytiale Degeneration) ausgebildet im praeplacentären Stadium, d. h. vor der Bildung der allantoïden Placenta, also in dem Roux'schen Stadium der selbständigen Anlage der Organe, und degeneriert mehr oder weniger im (euplacentären) Stadium des funktionellen Lebens.

Dies erlaubt die Annahme das ektoplacentäre Syncytium als Absterbeetat der Ektoplacenta zu bezeichnen, was durch das Fehlen von Mitosen, vielleicht sogar von Amitosen (Maximow 1898 S. 68) verstärkt wird.

2. Die Ektoplacenta ist am schönsten ausgebildet bei den Mikrocysten. In der Phylogenese der Placenta verschwindet die Ektoplacenta allmählig. Sie ist also nicht ein Endprodukt der Stammesentwickelung, wie bis jetzt allgemein angenommen wurde, sondern kommt fix und fertig, in reifster Ausbildung ganz im Anfang der Placenta-phylogenesis vor.

Diese beiden Ergebnisse zwingen zu der Annahme, dass die Ektoplacenta im archembryonalen Stadium entstanden sei.

5. Die Ektoplacenta bei den übrigen Amnioten.

1. Duval 1884, beschrieb eine rudimentäre Ektoplacenta im Vogelei (Organe placentoïde). Mitsukuri 1890, S. 27, Fig. 29,

81, 81*a* fand bei *Clemmys Japonica* und *Prionyx* homologe Bildungen (Mehnert 1894 macht dagegen keine Mitteilung von Ektoplacentarudimenten bei *Emys lutaria*).

2. Bei den *Fissilinguia* ist eine indeciduate Placentation gefunden worden, die wahrscheinlich ebenso wie die indeciduate Placentation der *Placentalia* aus einer deciduaten Placentation mit Ektoplacenta entstanden ist (Haacke 1885, Glacomini 1891, 1892, 1893; Mingazzini 1898; Legge 1897, 1899; Studiati 1854).

3. Vielleicht muss auch das Teloderm der *Reptilia* als rudimentäre Ektoplacenta aufgefasst werden. Bekanntlich homologisierte Hubrecht 1895 das Teloderm mit dem Trophoblaste der *Placentalia*. Mehnert 1894 gab eine m. E. zutreffende Kritik dieser Affassung, auch ich muss die Hubreht'sche Trophoblast- und Amniontheorie als verfehlt erkennen.

Eine andere Auffassung des Teloderms als Homologon des Epitrichiums der Säugetiere ist dagegen m. E. ohne weiteres nicht als unrichtig zu beseitigen (cf. B. Rosenstadt 1897, S. 580; H. Rabl 1896).

Schauinsland 1903 veröffentlichte schöne Abbildungen von Teloderm bei Reptilien und Vögeln.

Ob bei Anamnia Ektoplacenta-Ueberreste vorkommen, ist wohl noch zweifelhaft. Man vergleiche besonders Hubrecht 1895, S. 33.

Bemerkenswert ist noch das Vorkommen von Trophonemata bei Selachiern, sowie von einer »Placenta" bei Ascidien als physiologischer Stellvertreter der Ectoplacenta der Amnioten.

IV. Archamnion.

1. Einleitung.

Zur Erklärung der Amnion hat man fast jede mögliche Theorie erprobt, ohne jedoch eine befriedigende Lösung gefunden zu haben. Die alten allogenetischen [1]) Theorien von Ed. Beneden und Julin 1884, S. 425. Balfour 1881, S. 256. Selenka 1892, S. 186, die

1) Selenka 1891, S. 86 führte die Termini allo- und autogenetisch ein für mechanisch resp. teleologisch.

Einsenkungshypothesen u. s. w. finden wenig Anhang. Die Ueberzeugung wird mehr und mehr allgemein, dass die Amniogenesis ein autogenetischer Vorgang ist. Semon 1895 und Hubrecht 1895, 1902 S. 52, veröffentlichten durchgearbeitete Erklärungsversuche. Es ist nicht meine Absicht hier eine ziemlich langweilige Kritik dieser beiden Hypothesen zu geben und ich schreite sogleich zur Beantwortung der Frage: was ist der archembryonale Prototypus des Amnion?

Hubrecht 1905 bezweifelte zum ersten Male den primitiven Charakter der Amniogenese durch Faltenbildung: das Amnion müsse vom Anfang an eine geschlossene Blase sein. Jedoch ist eine dritte Hypothese noch möglich: das Amnion sei entstanden aus einem anderen Organ mit anderer Funktion, welches in der Phylogenese Bau und Funktion verändere [1]) und dieses Archamnion sei vielleicht keine geschlossene Blase.

Die vergleichende Entwickelungsgeschichte musz also in der *Neoembryogenesis* nach Organrudimenten suchen, welche den Weg zeigen können zu einer Rekonstruktion des *Archamnion*.

Dergleiche Rudimente sind 1°. das entypierte Keimfeld (Inversion der Keimblätter), 2°. der Haftstiel der *Primaten*, 3°. der Placentanabel und der Selenka'sche Schlauch in dem Haftstiel der *Primaten*.

Ich fasse das entypierte Keimfeld als Archamnion auf, das also eine Einstülpung der Keimblase an dem embryonalen Pole ist, sodass die embryonale Anlage in die Tiefe der Archamnioneinstülpung verlegt ist. Die also gebildete Höhle nenne ich *Archamnionhöhle*, die Oeffnung nach aussen *Archamnionkanal*, resp. *Archamnionporus*, der verjüngte Teil des Archamnion, wie sie bei einigen Tieren (Primaten) vorkommt, *Archamnionhals*. Also ist das entypierte Keimfeld als Archamnion, der Haftstiel der *Primaten*, als Archamnionhals, und der Placentanabel und Selenka'scher Schlauch als *Archamnionporus* resp. *Archamnionkanal* aufzufassen.

---

1) . . . it does not seem possible to derive (the amnion) from any preexisting organ Balfour 1881, p. 256.

2. Archamnion.

Selenka 1900, S. 204 schreibt: »Ist die Aehnlichkeit des Pro»zesses der Keimfeldertypie bei *Primaten* und etlichen Säugetieren »einleuchtend, so entsteht die Frage, wie dieselbe bei verschie»denen Tiergruppen und unabhängig von einander zu Stande »kommen könnte. Alle bisherigen Versuche einer Erklärung sind gescheitert."

Dieser Standpunkt Selenka's macht eine langweilige geschichtliche Auseinandersetzung der verschiedenen Theorien zur Erklärung der Entypie überflüssig.

Die Entypie kommt bei allen Säugetiergruppen vor. So bei *Homo* (von Spee 1896*a*). *Anthropoïden und Simiae* (Selenka 1891, 1892, 1900, 1903). *Tarsius* (Hubrecht 1895*a*, 1896, 1902). *Cheiropteren.* (Selenka 1892, van der Stricht 1899, van Beneden 1899, Duval 1897). *Erinaceus* (Hubrecht 1899). *Talpa* (Heape 1883). *Sorex* (Hubrecht 1894). *Tupaia* (Hubrecht 1895a). *Rodentia simplicidentata* (Selenka 1883, 1884 etc.). *Rodentia duplicidentata* (Assheton 1894 etc.). *Sus* (Assheton 1899*b*, A. W. Weysse 1894). *Ovis* (Assheton 1899*a*). *Rehe* (Keibel 1902).

Ausserhalb dieser Beispiele, welche von den Autoren selbst als Entypie gedeutet worden sind, muss ich auch folgende Wahrnehmungen als entypiertes Keimfeld auffassen.

Guldberg (Guldberg und Nansen 1894) beschrieb in einer sehr jungen Keimblase von *Lagenorhynchus* ein sehr kleines, geschlossenes Amnion. Das enorme *Exocoelom*, und der kleine „Dottersack" erinnern an die *Primaten*-Keimblase. Es ist also nicht unwahrscheinlich, dass auch bei den primitiven *Cetacea* eine Amniogenese vorkommt wie bei den *Primaten*, wo von Spee und Selenka (s. o.) eine Entypie annehmen. Das gleiche gilt von *Tragulus* (Selenka 1891).

Selenka 1887, beschrieb bei *Didelphys* und zeichnete auf Taf. XVII, Fig. 11 ein „Gastrulationsstadium". Wahrscheinlicher ist es jedoch, dass diese »Entodermmassa" und »Gastrulamund" auf-

zufassen sind als entypiertes Keimfeld und Archamnionporus. Die Bildung von Hypoblast fängt an der Peripherie an, ganz wie bei *Tupaia*. Auf Taf. XVIII, Fig. 2 zeichnet Selenka ein einige Tage älteres Stadium. Die Pore ist verschwunden! Später bildet sich eine neue Oeffnung, (Taf. XVIII, Fig. 3, 4), welche meiner Meinung nach, die wirkliche Blastopore ist. Erst in diesem letzten Stadium ist ein wirkliches ausgebreitetes Keimschild vorhanden. Die erste Oeffnung ist also anderer Art als die zweite, ebenso wenig darf man die Zellmasse der ersten Keimblase als Entoderm auffassen. Die Uebereinstimming mit dem entypierten Keimfelde der übrigen Säugetiere ist dagegen auffallend. Hubrecht 1895, S. 16, 1902 S. 55. sieht in der zentralen Zelle auf Taf. XVII, Fig. 10 die erste Anlage des Archamnions.

Bei *Monotremen* beschreiben Semon 1894, Pl. IX, Fig. 32, 34 und Caldwell 1887, Pl. 31, Fig. 4 bei Echidna und Ornithorhynchus ein entypiertes Keimfeld, das bald verschwindet, sodass die Keimblase wieder einschichtig wird bevor die Gastrulation anfängt, ganz wie bei *Didelphys* (Semon l. c. S. 96). Deswegen ist auch die Grenze zwischen der eingestülpten Masse und dem Dotter auffallend scharf (cf. Hubrecht 1895, S. 46). Caldwell fasst nicht destoweniger die eingestülpte Masse als Entoderm auf, was m. E. Semon mit Recht bestreitet.

3. Abschnürung des Archamnions.

Der primitive Zusammenhang der Archamnionmasse mit dem Trophoblaste ist bei den meisten *Placentalia* verschwunden. Nur bei den *Primaten* bleibt der Zusammenhang zeitlebens bestehen (Haftstiel S. u.). Bei *Erinaceus,* und so vielleicht auch bei einzelnen Nagetieren, bleibt die histologische Einheit wenigstens eine Zeit lang bestehen und wird erst gelöst durch die Isolierung der Archamnionhöhle zum Amnion. (Hubrecht 1895*a*). Bei den übrigen Amnioten scheint die Isolierung der Archamnionmasse schon im Morulastadium vorzugehen, obwohl auch hier grosse individuelle Schwankungen vorkommen, so fand Assheton 1899*a*, S. 215, Fig. 8,

13—16, beim Schafe, Hubrecht 1902, S. 11 bei *Tarsius*, die Trennung von Archamnion und Trophoblast, bald mehr, bald weniger deutlich. Bei *Muriden* fanden Jenkinson 1900, Pl. VI, S. 64, Selenka 1883, 1884, Taf. IV frühzeitige Trennung, dagegen fanden Selenka 1884, Taf. V, Duval 1892, Fig. 73—80, 83, 84 und Sobotta 1902 [1]) histologische Verbindung. Eine ausführliche Kritik gab Assheton 1891*a*, S. 231—238.

Es ist nicht immer leicht zu konstatieren ob eine Spalte vorliegt oder nicht, nicht immer kann eine scharfe Trennungslinie ohne Weiteres als Spalte bezeichnet werden. Eine genügende Erklärung der Abspaltung des Archamnions gestattet die gegebene Erfahrung nicht. Da in der Embryogenesis von *Erinaceus* das Archamnion erst bei der Amnionbildung sich abspaltet, ist die frühe Abspaltung vielleicht als cenogenetische Verschiebung auf zu fassen, man vergleiche z. B. *Cavia* und *Pteropus* in dieser Hinsicht mit *Erinaceus*. Leider sind die frühesten Stadien der primitiven Embryogenesis von Anthropoïden mit typischem Haftstiel ohne Auflösung des Archamnions noch unbekannt.

4. Auflösung des Archamnions

Neben der Abschnürung hat auch die Auflösung des Archamnions dazu beigetragen die ursprüngliche Sachlage zu verdunkeln. Bei den meisten Amnioten verschwindet die Einstülpung des Keimfeldes, so dass das Keimfeld wieder an der Oberfläche liegt. Das allgemeine Vorkommen dieses Prozesses hat dazu geführt, die primitive Natur der oberflächlichen Lage der Embryonalanlage ohne Weiteres anzunehmen, obwohl doch das Vorhergehen der Entypie notwendig die ursprüngliche Natur des tief gelagerten Keimfeldes bezeugen sollte.

Die Auflösung des Archamnions geschieht in sehr verschiedener

1) Vergleiche dagegen Sobotta 1902, S. 310: „Ich selbst habe Spalten an weniger gut konservierten Präparaten dieses Stadiums gesehen, solche aber sofort von der Beurteilung ausgeschaltet".

Weise. Bei den *Muridae* und *Tupaia* geschieht die Auflösung derart, dass die ihr innewohnende Tendenz unverkennbar ist. Bei den *Muridae* finden wir allgemein auf einem ziemlich alten Stadium eine weite Kommunikation der Archamnionhöhle nach aussen, indem in jüngeren Stadien Abschnürung der Archamnionmasse vorkommt (Selenka 1883, 1884, Sobotta 1902, Jenkinson 1900, Duval 1892). Die spätere, auffallend weite Öffnung kann also nicht die Archamnionpore sein. Ich sehe in dieser Kommunikation *eine Zurückstülpung des Archamnions. Diese Wiederöffnung geschieht also durch Erweiterung des Archamnionkanales.* Hubrecht 1895*a*, Fig. 66 zeichnet auch bei *Tupaia* ein Zurückklappen des entypierten Keimfeldes, welches mit dem bei den *Muridae* vorkommenden Fall der Auflösung des Archamnions verglichen werden kann, nur dass bei den *Muridae* bekanntlich noch eine sekundäre Einstülpung des Trophoblastes um die Archamnionpore vorkommt, wodurch die Archamnionpore in die Tiefe verlegt wird.

Bei allen anderen bisher in dieser Hinsicht untersuchten Tieren geschieht die Auflösung durch Degeneration der oberflächlichen Zellen der Archamnionmasse, so z. B. bei *Tarsius* (Hubrecht 1902). *Sorex* (Hubrecht 1894). *Talpa* (Heape 1883). *Lepus* (Assheton 1894 etc.). *Sus* (A. W. Weyesse 1894, Assheton 1899*b*). *Ovis* (Assheton 1898). *Rehe* (Keibel 1902). Es ist hierbei ohne Bedeutung ob die Degeneration verläuft nach der Art der *Soricinae* und *Leporinae* mit Bildung einer typischen Rauberschen Deckschicht, ob zuvor noch ein Lumen im Archamnion gebildet wird (Schwein, Rehe, Pteropus) oder nicht u. s. w. Individuelle Schwankungen scheinen vielfach vorzukommen (cf. z. B. Keibel 1902, S. 308, Sobotta 1902, S. 296). Van Beneden 1899, S. 305 gab eine ausführliche Beschreibung der schon konstatierten Modifikationen. Ich bin geneigt die degenerative Auflösung des Archamnions als cenogenetische Verkürzung der primitiven Wiederöffnung aufzufassen. Von den *Monotremata* und *Marsupialia* sind die Auflösungsstadien des Archamnions noch nicht gefunden worden. Wahrscheinlich geschieht auch hier die Auflösung nach der primitiveren Art, durch Erweiterung des Archamnionkanales.

Über den Zusammenhang der Vorstellungen »Auflösung des Archamnions" und »freie Allantoïs" Vergleiche man S. 185.

5. Archamnionhals.

Der Haftstiel der *Primaten*, von His weniger passend Bauchstiel genannt (er entsteht dorsal), wird gewöhnlich aufgefasst als Amnionnabelstrang, entstanden durch unvollständige Abschliessung der Amnionfalten (His 1880, S. 169. 1882, S. 33. 1885 S. 223. Mehnert 1894, Marchand 1902 u. s. w.). Noch niemals sind jedoch diese Amnionfalten in ihren ersten Anfängen gesehen worden.

Koelliker 1879, S. 140 und 367 hat bekanntlich den Hafstiel als auswachsende, anfangs freie Allantoïs verstanden.

Hubrecht 1889, S. 372. 1902 S. 63 fasst den Hafstiel auf als caudaler Mesoblaststrang, welcher zum Zwecke der frühen Vascularisierung des Chorions aus dem hinteren Ende des Primitivstreifens nach hinten auswächst.

Der Haftstiel entsteht jedoch als die von Anfang an vorhandene Verbindung des entypierten Keimfeldes mit dem Chorion. Man würde diesen Organanfang also auch passend mit dem Namen *Archamnionhals* bezeichnen können. Ein Archamnionhals muss natürlich allen Amnioten zukommen, nur dass bei den Primaten diese Verbindung des Archamnions mit dem Chorion:

1° zu einem deutlichen Halse verjüngt ist, wenigstens in späteren Stadien und

2° zeitlebens bestehen bleibt.

Zur Begründung dieser Theorie ist eine Untersuchung der allerfrühesten Stadien der Primatenkeimblase notwendig. Leider fehlt noch das Material. Nur von *Tarsius* ist eine lückenlose Serie vom Ei ab bekannt. Jedoch ist *Tarsius* leider mesocyst, das Archamnion wird hier früh aufgelöst. Die ersten Stadien der Keimbildung bei den *Anthropoiden* und *Simiae* sind für die vergleichende Embryologie vom höchsten Wert, weil sie, meiner Vermutung nach, am meisten dem Archembryo gleich sind. Es ist jedoch möglich aus den Wahrnehmungen der späteren Stadien Folgerungen zu

ziehen, die eine ziemlich genaues Bild dieser allerjüngsten Stadien zu konstruieren ermöglichen.

Der jüngste menschliche Embryo v. H. (von Spee 1896) hatte schon ein sehr kleines Archamnion, durch einen Haftstiel mit dem Chorion verbunden. Desshalb meinte von Spee (l. c. S. 15) »dass das Amnion der Menschen innerhalb einer Art Invagination der Keimhaut, wie bei Tieren mit vorübergehender, sog. scheinbarer Keimblattumkehr, sich bildet". F. Mall, welcher anfangs einer anderen Meinung war, (F. Mall 1893) erklärte später den betreffenden Embryo, auf dem er seine abweichende Theorie gegründet hatte, für pathologisch modifiziert, und schloss sich der von Spee'schen Theorie an (F. Mall 1900, S. 4). Siehe auch C. Giacomini, 1898.

Eine weitere Stütze findet die von Spee'sche Hypothese in dem Vorkommen des Selenka'schen Schlauches in dem Haftstiel (cf. S. 179), der nur als Rudiment der primitiven Kommunikation des Archamnions nach aussen zu betrachten ist, was durch das Vorkommen von ektoplacentären Wucherungen des die Höhle des Schlauches bekleidenden Epitheliums verstärkt wird.

Die erste Anlage des Nabelstranges muss man also suchen in dem Archamnionhals mit umgebendem Mesoblast. Der völlig ausgebildete Nabelstrang ist jedoch nicht ohne Weiteres mit dem Anfangsstadium zu vergleichen. Schon die Verlegung nach der Bauchseite weist auf eine eingreifende Modifikation dieser ersten Anlage hin. Ich verweise fur die Diskussion dieser Frage nach Hst. V.

6. Archamnionkanal.

Schon mehrmals sind rätselhafte Gebilde in der Embryogenesis verschiedener Amnioten beschrieben worden, die aber niemals eine gebührende Beachtung gefunden haben und welche m. E. bezeichnet werden können als Rudimente der primitiven Verbindung der Archamnionhöhle nach aussen. Ich fasse die betreffenden Organe in zwei Gruppen zusammen: den Selenka'schen Schlauch und den Placentanabel.

Selenka'scher Schlauch.

Bei *Primaten* ist mehrmals ein Schlauch in dem Halsteil des Haftstiels gefunden worden, welcher sich bisweilen nach aussen öffnet. Allgemein wurde überdies in der Nähe des Archamnionhalses bei den *Primaten* eine Verlängerung des Amnions nach der Oberfläche des Trophoblastes hin gefunden. Mehnert 1894, Marchand 1902 bezeichneten dieses Gebilde als Amniontrichter oder Amniongang, welcher allgemein in der Amniogenese mit Falten als Hemmungsbildung vorkommt. Niemals sind aber Falten bei der Amniogenese von *Simiae* oder *Anthropomorphae* vorgefunden worden. Sehr kennzeichnend ist das mehrschichtige Epithelium mit deutlichem Plasmodiblast, der die Höhle des Schlauches bekleidet und der dem Trophoblast auffallend ähnlich ist [1]).

Die von Spee'sche Theorie der Amniogenese bei *Homo*, auf S. 178 näher erörtert, erhält also durch den Selenka'schen Schlauch eine dankenswerte Stütze.

Marchand 1902, Taussig 1902 (?) beschrieben diesen Kanal bei normalen menschlichen Embryonen; Selenka 1900, Fig. 22, 23 bei *Hylobates*; l. c. S. 191, Fig. *g* und Taf. XI, Fig. *A B* bei *Semnopithecus*; 1903, S. 340, Fig, 9 bei *Cercocebes* (die schönste Abbildung). Vergleiche auch S. 173.

Selenka 1887 zeichnet bei *Opossum* eine Einstülpung in eine Zellmasse, welche auf S. 173 schon als Archamnion bezeichnet worden ist und die also nur als Archamnionpore, als Oeffnung des Archamnionkanales nach aussen aufgefasst werden kann.

Placentanabel.

Der Archembryo heftete sich an dem embryonalen Pole an die Uteruswand an, hier bildet sich das Ektoplacentagewebe zur Placenta um (cf. Cap. VII), die Archplacenta war also von dem

1) Ich nenne diesen Schlauch nach dem verdienstlichen Forscher, welcher für die vergleichende Embryologie der Primaten das schönste Material zu Tage gefördert hat.

Archamnionhalse durchbohrt. Diese zentrale Durchbohrung nenne ich Placentanabel. Bisweilen ist die Durchbohrung selbst virtuell, nur ist die Stelle der primitiven Pore dadurch angedeutet, dass hier kein eigentliches Placentagewebe gebildet wird, so dass bei dem centripetalen Wachstum der Placenta hier eine grubenförmige Vertiefung entsteht, die sich immer deutlicher manifestiert. Natürlich ist der Placentanabel in diesem Falle peripherwärts von anallantoïder Ektoplacentagewebe überlagert. Bei *Erinaceus* ist diese centrale Grube sehr deutlich zu sehen im Anfang der Bildung der Placenta (im Anfang des euplacentären Stadiums) cf. Resink 1902, Fig. 7, 9, 10. Der dunkle Rand ausserhalb der Placenta ist die anallantoïde Ectoplacenta (Resink 1902, S. 239 und Fig. 13). Später wird der Placentanabel ganz eingeschlossen von überwucherendem Placentagewebe, sodass äusserlich nichts mehr zu erkennen ist (vergleiche Resink l. c. Fig. 14 und 9). Auf einem Durchschnitt ist jedoch der Nabel noch bis auf ziemlich vorgerücktern Stadien deutlich zu sehen (Resink l. c. Fig. 15) und mit anallantoïdem Ektoplacentagewebe aufgefüllt.

Strahl 1901, 1902 beschrieb bei *Centetes* als eine neue Placentaform eine durchbohrte Placenta (*Placenta perforata*), welche wohl auch auf dieselbe Weise entstanden ist. Auch hier scheint die Durchbohrung in späteren Stadien zu verschwinden. Es war mir nicht möglich, selbst nicht auf Durchschnitten von (ziemlich altem) Material aus der Utrecht'schen Sammlung Rudimente eines Nabels zu Gesicht zu bekommen. Der histologische Bau der Placenta von *Centetes* ist dem von *Erinaceus* im wesentlichen gleich, nur sind die Lacunen etwas geräumiger.

Chapman 1901 beschrieb eine *Placenta cricoïdea* bei Dasypus sexcinctus. Weil er keine histologische Détails gegeben hat, und nur ein Exemplar zur Hand hatte, ist seine Mitteilung, dass diese Placenta indeciduat war, mit Vorsicht aufzunehmen, da doch die indeciduate Placentation bei den Dasypodidae Ausnahme ist.

Duval 1892, S. 533 beschrieb als »excavation centrale du placenta" einen Placentanabel bei *Cavia*, als »une partie de l'ectoplacenta primitif, qui n'a pas evolué en plasmode remanié et qui

ne subit que des transformations regressives" (cf. Fig. 238, 245, 254 u. s. w.).

Ob auch die Placenta von *Chiropteren* (Nolf 1896, Pl. XXXI, Fig. 4 etc.) und *Tarsius* (Hubrecht 1898) einen Nabel hat, bedarf noch einer genaueren Untersuchung. Owen 1857, 1868 III, S. 74, Fig. 577 beschreibt die Placenta von *Elephas* als »partially divided by opposite constriction into two moieties".

Mitsukuri 1890 beschreibt bei *Clemmys japonica* eine eigentümliche Grube in der Allantoïs, deren Bedeutung ihm nicht klar war. Auf Fig. 12 zeichnet er eine »simple incision" der Allantoïs in der unmittelbaren Nähe des Amnionnabels (amnio-serotic connection). »In still later stages the (simple incision) is much the deeper of the two and becomes quite conspicuous" (Fig. 68, 71). I am unable to see any necessity for the existence of this incision. *It appears to be a congenitally acquired character* (S. 23). Bei *Trionyx* beschreibt er nichts derart, ebenso wenig fand Mehnert 1894 bei *Emys lutaria* eine solche Grube in der Allantoïs. Nach Stelle und Bau glaube ich dieses rätselhafte Organ als Rudiment des Archamnionkanales auffassen zu können. (Der Allantoïs liegt ursprünglich rings um den Kanal herum, siehe Cap. V). Vielleicht dass bei einer genauen Untersuchung von *Reptilia* mit primitiver Amniogenese (*Chamaeleo*!) Rudimente eines Archamnions gefunden werden, wie sie Semon bei *Monotremata* und Selenka bei *Marsupialia* fanden.

7. Amnionwucherungen

Wucherungen des Amnionepitheliums sind beschrieben worden bei *Homo* (Koelliker 1879, p. 769 u. s. w.) *Manis* (Anderson 1878, *Cetaceen* (Guldberg and Nansen 1894, Anderson 1878, Turner 1876, u. s. f.). *Ungulaten* (Turner 1876, S. 24 u. s. w.). *Proboscidea* (Owen 1857, S. 1868 III, S. 741). *Monotremata* (Semon 1895). Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Wucherungen Ektoplacentarudimente sind, was eine weitere Stütze für die Richtigkeit der Von Spee'schen Hypothese der Amniogenese sein würde (cf. S. 178). Das Vorkommen bei *Homo* (mit Archamniogenesis) und Indeci-

duaten (mit Neoamniogenesis) begründet näher die primitive Homologie der Amnionhöhle bei allen Amnioten.

8. Amniogenesis

Die Amniogenesis findet also auf zweierlei Weise statt. Bei den Mikrocysten (*Homo*, *Erinaceus*, *Cavia*) entwickelt sich das bleibende Amnion direct aus dem Archamnion. Die Archamnionhöhle wird nicht aufgelöst, sondern metamorphosiert sich ohne Weiteres in die Amnionhöhle (= *Archamniogenesis*.)

Bei den Mesocysten und Makrocysten löst sich das Archamnion auf, die Archamnionhöhle öffnet sich wieder nach aussen, und die bleibende Amnionhöhle bildet sich durch Falten (= *Neoamniogenesis*).

Wie Schauinsland 1901, 1902, 1903, I, S. 35 gezeigt hat, ist die noch nicht in Kopf-, Rumpf- und Schwanzfalte sich differenzierende Ringfalte (*Chamaeleo*) die primitivste.

Es ist vielleicht nicht unangebracht, daraufhinzuweisen, dass der Amnionnabelstrang (= Amniongang, Sero-amniotic connection etc.) nicht zu verwechseln ist mit dem Archamnionhals (resp. Bauchstiel) wie Mehnert, His etc. meinten. Bei *Tarsius* fand Hubrecht 1896, fig. *i*, S. 157 einen Amnionnabelstrang und einen Haftstiel neben einander (vergleiche über den Haftstiel der *Primaten*, S. 177—179).

V. Archallantoïs

1. Nomenclatur

Zwei Motive kommen in allen Theorieen über den allogenetischen oder autogenetischen Ursprung der Allantoïs in verschiedenen Nuancierungen immer wieder zurück. Die Allantoïs ist primitiv entweder eine Ausstülpung des Urdarms oder eine Mesodermwucherung.

Dies weist schon daraufhin, dass man in der Allantoïs zwei Organe sui generis und verschiedenen phylogenetischen Ursprungs suchen musz, einen Blindsack am hinteren Ende des Urdarms *und* eine Mesoblastwucherung. Ich unterscheide beide Komponente als

Allantoïssack und *Allantoïsmesoblast*. Das von dem Allantoïssack selbstständige Bestehen des Mesoblastes ist besonders bei primitiven Amnioten (*Primaten*, s. str., *Rodentia simplicidentata*) deutlich, wo der Sack rudimentär bleibt und die Mesoblastwucherung sehr entwickelt ist. Eine weitere Stütze findet diese Theorie darin, dass die Allantoïs sich fast ohne Ausnahme als solide Mesoblastwucherung am hinteren Ende des Primitivstreifens anlegt. Weil die Allantoïs bei den Mikrallantoidea sich früher anlegt als bei den Makrallantoidea ist es wahrscheinlich, dass die Mikrallantoïs, mit mächtiger Mesoblastwucherung und kleinem Allantoïssack primitiver ist als die Makrallantoïs wo der Allantoïsmesoblast höchstens nur noch der Anlage nach vorkommt und in der ausgebildeten Allantoïs nicht mehr nachweisbar ist (cf. auch Hubrecht 1902, S. 63).

Die Frage nach dem auto- oder allogenetischen Ursprung der Allantoïs gliedert sich also in zwei Probleme. — Es ist mir nicht möglich den Ursprung des Allantoïssackes zu erklären aus einem Organ, das in dem archembryonalen Organismus funktioniert haben soll. Ich glaube also mit Hubrecht den Ursprung der Urdarm-Ausstülpung in noch ältern Typen verlegen zu müssen. Das Rudiment blieb m. E. während der archembryonalen und mikrocysten Periode unverändert, um sich dann weiter zu entwickeln zu dem mächtigen Sack der Makrallantoïs. — Der archembryonale Organismus giebt dagegen eine flotte Erklärung für die Herausbildung des Allantoïs — Mesoblastes.

2. Theorie der Archallantoïs

Die Rekonstruktion des Archembryos ist nun so weit vorgeschritten, dass wir als Prototypus der Amnioten-Keimblase ein kleines Eichen erkannt haben von einer mächtigen Ektoplacentamantel umgeben und am embryonalen Pole zum Archamnion eingestülpt. Der Mesoblast breitete sich aller Wahrscheinlichkeit nach als eine homogene nicht differenzierte Schicht unter der ganzen Ektoplacenta aus. Die Gefässe dieses Mesoblastes (Area vasculosa, siehe S. 188) besorgten die Zu- und Abführung von Produkten des Stoff- und Gaswechsels, welche durch die Vermittelung der Ektoplacenta nach dem Lumen Uteri stattfand.

Nach der Implantation änderte sich die Physiologie und damit der Bau der Organe. Im archplacentären Stadium besorgte das mütterliche Blut, das in den Ektoplacentalacunen strömte, den Stoff- und Gaswechsel. Aufnahme und Excretion fanden besonders statt an der Anheftungsstelle (am embryonalen Pole). Durch funktionelle Anpassung vascularisierte sich der Mesoblast in der Umgebung des Archamnionhalses immer reicher. So fing eine Differenzierung des anfänglich homogenen Mesoblastes an: *der Mesoblast des Archamniomhalses bildete sich zum Allantoïsmesoblaste um.*

Also ist die Allantoïs, wenigstens der Allantoïsmesoblast erst im archplacentären Stadium entstanden, was implicite die Theorie einschliesst, dass alle Allantoïdea ein archplacentäres Stadium in der Phylogenese durchlaufen haben.

Also war anfänglich der Allantoïsmesoblast ringsum des Archamnionkanales gelegen ohne organische Verbindung mit dem Allantoïssack. Es umhüllte vollständig das (Arch)amnion. Ich nenne diesen Teil des Mesoblastes die *Archallantoïs.*

Scheinbar ist die Archallantoïs toto coelo verschieden von den Neo-Allantoïsformen, so dass die Aufstellung dieses Begriffes, aus der physiologischen Notwendigkeit des angehefteten Archembryonalen Organismus hergeleitet, ohne Nutzen erscheint. Es wird sich aber herausstellen, ganz wie in den vorhergehende Abschnitten, dass einige weniger beachteten Erscheinungen in der Allantogenesis durch diese Theorie eine unerwartete Bedeutung erlangen als Übergangsformen der Archallantoïs zu der blasenförmigen Neo-Allantoïs.

Es ist wohl nötig daraufhin zu weisen, dass die Grenze zwischen der Archallantoïs und dem übrigen archembryonalen Mesoblast nicht scharf gezogen ist. Bildet doch die Archallantoïs ursprünglich mit der ganzen Mesoblastmasse des Archembryos ein Ganzes. Auch der Begriff »freie" Allantoïs ist schwankend. Der Mesoblast, entsteht immer in der Nähe der Keimscheibe, also von dem extra-embryonalen Ektoblast entfernt. Das Auswachsen des Mesoblastes nach dem Trophoblaste hin, kann immer als freie Allantoïs bezeichnet werden, und es ist also nicht möglich scharf zu unterscheiden

zwischen den nicht freien Allantoïs der *Primates* und z. B. den freien Allantoïs der *Cavia*, und *Muridae*, welche alle einen sehr kleinen Allantoïssack haben. Diese sogenannte freie Allantoïs ist nur eine cenogenetische Verspätung der Bildung der Archallantoïs. Auch wird unter »freier Allantoïs" verstanden die Auflösung des Archamnionhalses (cf. S. 175, 177).

Der Haftstiel der *Anthropoïden* und *Simiae* hat noch am meisten den archembryonalen Habitus beibehalten, und es ist wohl wahrscheinlich, dass die allerjüngsten Stadien besonders bei den *Anthropoïden*, einen typischen Archallantoïs aufzeigen werden. Leider fehlen die betreffenden Untersuchungen. Nur von *Tarsius* hat Hubrecht die allerjüngsten Stadien der Archallantogenesis beschrieben als eine Mesoblastwucherung am hinteren Ende der Keimscheibe, welche sich später mit dem Trophoblast in Verbindung setzt. *Tarsius* ist jedoch in seiner Embryogenesis weniger primitiv als die *Anthropoïden*, weil das Archamnion sich hier auflöst, auch die Archallantogenesis ist also »verzerrt". Wenn auch ein Archamnionhals nicht mehr vorkommt, und die Archallantogenesis nicht mehr genau mit der ursprünglichen Archallantogenesis übereinstimmt, so ist doch diese Mesoblastwucherung (ventraler Mesoblast) wohl mit dem Halsmesoblast des Archembryos zu homologisieren. —

Nur von *Homo* hat von Spee seine beiden berühmten Embryonen *Gle.* und *v. H.* veröffentlicht, und hier finden wir wirklich eine merkwürdige Annäherung an die Archallantoïs. So dass auch hier, wie bei der Besprechung des Primatenamnions die Theorie sich zuspitzt in der Erwartung, dass die allerjüngsten Anthropoïdenembryonen (vielleicht auch die allerjüngsten Embryonen der mesocysten *Simiae*) fast vollständig den Bau des Archembryos rekapitulieren, besonders am embryonalen Pole (Archamnion mit Hals und Archallantoïs) in welcher Erwartung die ganze hier entwickelte Theorie ihr experimentum cruxi hat.

Von Spee 1896 beschrieb die Archallantoïs des Embryos *v. H.* (des jüngsten) wie folgt:

»Ein kompacter, aus Mesoblast bestehender Strang (Fig. 1 *b*), der von der Mesodermbekleidung des Dottersacks aus, *fast* $^3/_4$ *des*

Amnion, das wie in ihn hineinversenkt erscheint, umgreifend, in das Chorion übergeht" (l. c. S. 5).

Der Embryo *Gle.* (von Spee 1889) zeigt eine Allantoïs, die weniger mit dem Amnion zusammengewachsen ist, weil das Amnion cranial aus dem Archallantoïsmesoblast ausgewachsen ist. Der caudale Teil des Haftstiels und der Embryonalanlage bleibt im Wachstum zurück (von Spee 1896, S. 12.

Dieser Unterschied zwischen hinter und vorn, dass zu einer Emancipation der Allantoïs (Halsteil des Bauchstieles) führt, wird in der Allantogenesis immer deutlicher.

Ist einmal an älteren Embryonen dieser Prozess konstatiert, dann ist wohl der Schluss gerechtfertigt, dass die Allantoïs in noch jüngeren Stadien als das des von Spee'schen Embryos *v. H.* das Amnion völlig einhüllt.

Bei *Simiae* fand Selenka 1891, 1892, 1900 ebenso eine Umhüllung des Amnions durch die Allantoïs.

Bei den simplicidentaten *Rodentia* wächst die Allantoïs als freier Mesoblastknoten aus dem hinteren Ende der Embryonalanlage nach dem Trophoblast hin, nur im Anfang ist ein Zusammenhang mit dem Amnion zu konstatieren, vielleicht dass die Bekleidung des Amnions mit Wanderzellen, welche ihren Ursprung nehmen aus der Allantoïs, wie solches auf spätere Stufen der Fall ist, als eine Reminiscenz des primitiven Zusammenhangs von Allantoïs und Amnion zu deuten ist (cf. Selenka 1884, Taf. XVI, Fig. 61, 68, 74, 75 u. s. w.). Ueberdies wird bei *Rodentia* ziemlich allgemein eine Verwachsung der beide Organen in späteren Stadien gefunden (cf. *Lepus*: Strahl 1902, Fig. 127, Duval 1892, Fig. 38, 40, 44).

Vielleicht wird der primitive Zusammenhang von Allantoïs und Chorion auch dadurch bezeugt, dass das Chorion ausserhalb der Placenta ebenso wie bei den *Primaten* s. str. von Allantoïsgefässen vascularisiert wird oder wenigstens einen mesodermalen Belag erlangt zusammenhängend mit dem Allantoïsmesoblast[1]), so bei Raubtieren und *Pinnipedia*, Duval 1895, S. 352, Turner 1875, Fleisch-

1) Natürlich ist hier nicht gemeint der Mesoblast der Area Vasculosa.

MANN 1893, S. 201, *Cheiropteren* VAN BENEDEN und JULIN 1884, S. 419, Pl. XXIII, Fig. 3. Pl. XXIV, Fig. 9. *Monotremen* SEMON 1894, S. 24. *Rodentia* (VON BENEDEN und JULIN l. c. Pl. XXV, Fig. 1—8. DUVAL l. c. Pl. IV etc.).

Beim Kaninchen haben diese Allantoïsgefässe auch mit den Gefässen der Area vasculosa Kommunikation (DUVAL 1892, S. 39, »Zone interombilico-placentaire" S. 89). Die primitive Einheit beider Gefäss-Systeme in der archembryonalen Area vasculosa, welche noch nicht differenziert war in eine Area vasculosa omphaloïdea und eine Area vasculosa allantoïdea findet sich hierin zurück.

»Überall", schreibt KEIBEL 1890, S. 265, »pflegt sich die »Bildung der Allantoïs durch Mesodermwucherung einzuleiten, ehe »die entodermale Ausstülpung beginnt. Bei Säugern, auch solche »ohne Keimblätterumkehr, pflegt sich diese Mesodermwucherung »auf das Amnion zu erstrecken und sich erst nachträglich von »demselben abzugrenzen".

VI. Archomphalon und Primitive Area Vasculosa.

Der Name »Dottersack" hat implicite die Theorie in sich, dass die lecithale Keimblase der Amnioten archembryonal ist, deshalb werde ich hier statt dieses Namens die Bezeichnung *Omphalon* gebrauchen, welche schon öfters in Zusammensetzungen gebraucht worden ist (Omphalopleura, omphaloïde Placenta u. s. w.).

Zur Rekonstruktion des Archomphalons sind zwei Theorien möglich, je nachdem das *Mikromphalon* (mit Exocoelom) der *Primaten*, etc. oder das *Makromphalon* der übrigen Amnioten für archembryonal gehalten wird.

Ich glaube, dass die letztere Theorie die richtigere ist, weil

1°. auch das Mikromphalon als Makromphalon angelegt wird, m. a. W. weil das Exocoelom ziemlich spät in der Ontogenesis entsteht. Auch bei *Tarsius*, wo das Exocoelom sehr früh entsteht (HUBRECHT 1902, S. 18) scheint ursprünglich die Nabelblase, die Keimblasenhöhlung vollständig auszufüllen (HUBRECHT l. c. Taf. II, Fig. 36).

2°. bei einzelnen Macromphaloïdea eine (rudimentäre) omphaloïde »Placenta" vorkommt (*Insectivoren, Marsupialia, Reptilia fissilinguia*) welche eher in die Erscheinung tritt als die allantoïde Placenta (cf. S. 190). Also wahrscheinlich in der Phylogenese entstanden war und funktioniert hat vor der Anheftung der Keimblase und der Bildung der allantoïden Placenta, als ein archembryonales Ernährungsorgan.

Eine zweite Frage, die hiér discutiert werden soll, ist die Frage nach den archembryonalen Bau der Area vasculosa. Ich glaube eine allseitige Area vasculosa als primitiv annehmen zu müssen, wie sie noch vorkommt bei den *Primaten* (sehr schön abgebildet u. A. bei Hubrecht 1902, Fig. 91, *Tarsius* und Selenka 1900, 1903) und welche als allseitige omphaloïde »Placenta" im Archembryo funktionierte um den Stoft- und Gaswechsel nach allen Teilen der Ektoplacenta zu ermöglichen [1]).

Aus diesem Typus haben sich zwei phylogenetischen Reihen entwickelt.

In der *makromphaloïden Reihe* bleibt die relative Grösse des Omphalons bewahrt, nur fängt die Area vasculosa an dem anti-embryonalen Pole zu degenerieren an, weil hier, nach der Anheftung, auch die Ektoplacenta funktionslos geworden ist. Bei den *Insectivoren* wo noch kein bestimmter Randsinus vorkommt (cf. Hubrecht 1889, S. 302), hat diese Degeneration eben angefangen, bei den *Carnivora* sind die Randvenen dichter aufeinander gelagert, bis endlich, z. B. beim Kaninchen etc. ein typischer Randsinus vorkommt.

Dieser Degeneration der Area vasculosa folgt eine vollständige Degeneration der anti-embryonalen Hälfte der Keimblase. Zuerst verschwindet der Mesoblast, und so entsteht die »bilaminäre Omphalopleura" (J. P. Hill 1898, S. 396) oder Prokalymna (Semon 1895, S. 55) welche nur aus Entoderm und Ektoderm besteht (cf. auch Bonnet 1889 *a* »Nabelblasenfeld" beim Pferde).

1) Der sehr alte Charakter der Area vasculosa ist vielleicht auch noch aus der sehr frühen Entwickelung bei primitiven Formen ersichtlich, so bei *Chamaeleo*. Schauinsland, 1903, I, S, 38. Selenka 1901.

Endlich degeneriert die ganze anti-embryonale Keimblasenwand vollständig wie bei *Rodentia* (bei *Cavia* wird sie gar nicht mehr gebildet).

Ein anderer Prozess leitet zur Differenzierung der primitiven homogenen archembryonalen Area vasculosa in einen omphaloïden Teil, die eigentliche Area vasculosa, und einen allantoïden Teil, welcher zusammen mit der Ektoplacenta an dieser Stelle des Chorions die Placenta bildet. Der Halsmesoblast scheidet sich wie im Cap. V. ausführlich dargetan ist als Allantoïsmesoblast aus der ursprünglich homogenen Mesoblastanlage des Archembryos aus, nachdem, durch die veränderte Ernährung nach der Anheftung, eine reichere Vascularisation und besondere Herausbildung dieses Teils des Mesoblastes nötig geworden war.

Die primitive Einheit beider Gefässsysteme wird noch näher begründet bei *Rodentia* durch die peripherische Ausbreitung der Allantoïsgefässe, und durch die periphere Verbindung des allantoïden Gefässbezirkes und der Area vasculosa, auf welches Faktum schon S. 187 hingewiesen worden ist.

Bei den Mikromphaloidea findet man ein aussergewöhnlich grosses Exocoelom, welches auch das Omphalon vom Chorion abdringt. Hierdurch scheint die Mesoblastbekleidung des Chorions und die Vascularisation derselben ganz und gar vom Omphalon emanzipiert zu sein. In der ontogenesis wird jedoch das Chorion von der Area vasculosa aus vascularisiert (Eternod 1899. Selenka 1900). Es ist nicht wahrscheinlich, dass diese allseitige Ausbreitung des Exocoelom und dessen enorme Ausbildung archembryonal sei. Im Gefüge dieser Theorie passt besser die Meinung, dass umgekehrt das archembryonale Exocoelom nur sehr wenig entwickelt sei, wenn überhaupt im Archembryo ein deutliches Exocoelom nachweisbar wäre. Der archembryonale Mesoblast wäre doch besonders dazu organisiert, die Ernährung etc. des Embryos und also die Verbindung mit der Ektoplacenta und dem Omphalon zu

---

1) Schauinsland 1903 I, S. 37, fand auch bei *Chamaeleo*, wo eine sehr primitive Amniogenese vorkommt, keinen Randsinus.

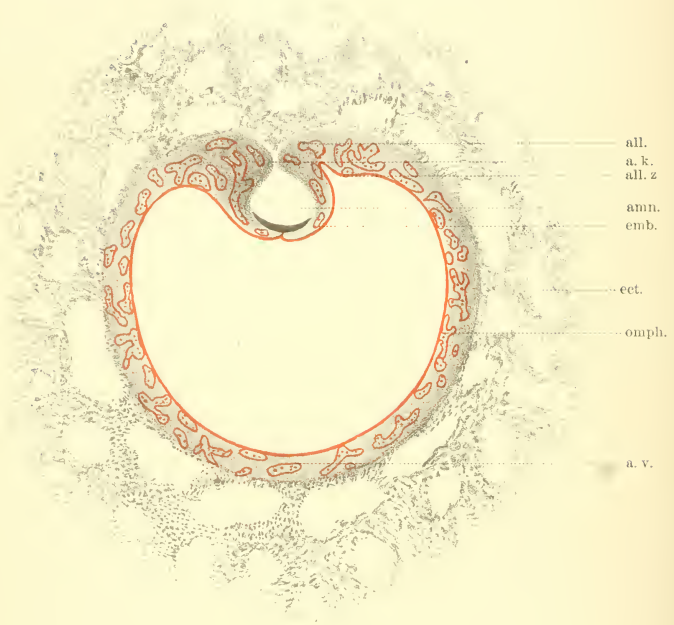
erleichtern. Das obenerwähnte (S 188) Vorkommen einer omphaloïden Placenta bei sehr primitiven Formen, welches schon aus anderen Erwägungen als archembryonales Organ gedeutet worden war, ist mit der hier erörterten Ansicht im Einklang. Was dazu geführt hat in der Phylogenese der *Mikromphaloïdea* die omphaloïde Placenta durch das Exocoelom zu spalten, ist unklar.

Schon einige Male ist in den vorhergehenden Seiten darauf hingewiesen, dass die lecithale Keimblase bei den Amnioten sich aus dem alecithalen (und archplacentalen) Keimblase entwickelt hat. Ich glaube für diese Meinung auch in der vergleichenden Anatomie der Area vasculosa eine Stütze zu finden. Die *primäre area vasculosa* von Vögeln und Reptilien gleicht der Area vasculosa der Säugetieren, während die *sekundäre* einen sehr abweichenden Bau zeigt (Semon 1894, S. 52). Die primäre ist wahrscheinlich die primitivere, welche bei Vögeln und Reptilien in der Ontogenesis rekapituliert wird; es ist verführerisch, deswegen auch die bleibende Area vasculosa der Säuger primitiver als die bleibende der beiden übrigen Amniotengruppen zu erachten. Weil es wahrscheinlich ist, dass die Area vasculosa sich in Folge eingetretener Funktionswechsel umgebildet hat, ist vielleicht die Füllung mit Dotter als Ursache dieser Umänderung an zu sehen. Auch bei *Peripatus* fand Willey 1899, S. 602, dass die meroblasten Eier aus holoblasten entstanden waren »as a step towards secondary oviposition on terra firma."

VII. Übersicht der Theorie des Archembryos der Amnioten

In jedem der vorhergehenden Abschnitten habe ich versucht von einzelnen embryonalen Organen durch die vergleichende Betrachtung der verschiedenen recenten Formen den archembryonalen Prototyp zu finden. Eine letzte Aufgabe, die Synthese der verschiedenen Theorien zu einer Theorie des Archembryos und der Archplacenta, bleibt noch übrig. Die systematische Einheit aller ist eine Probe auf die Richtigkeit einer jeden.

Archembryo der Amnioten



emb. = Embryo.
amn. = Archamnion.
a. k. = Archamnionporus.
all. = Stelle wo die Allantois wird gebildet werden.
ect. = Ectoplacenta.
omph. = Archompalon mit allseitiger area vasculosa (a. v.)
all. z. = Allantoissack.

1. Archembryonale Stufe

Die nebenstehende Tafel zeigt einen Durchschnitt durch den Archembryo, in welchen die verschiedenen Organe, wie sie die vergleichende Methode der vorhergehenden Abschnitten rekonstruiert hat, eingezeichnet sind. Der Archembryo ist hauptsächlich gekennzeichnet durch die enorme Ektoplacenta, die wohl den Stoff- und Gaswechsel mit der Uterineflüssigkeit vermittelte. Eine allseitige, homogene Area vasculosa, noch nicht differenziert in einen omphaloïden und einen allantoïden Gefässbezirk bekleidete Ektoplacenta und besorgte die Zu- und Abfuhr von Stoff- und Gaswechselprodukten der in der Tiefe des eingestülpten Archamnions liegenden Embryonalanlage. Der sehr einfache Bau des ganzen archembryonalen Organismus und der funktionelle Zusammenhang der verschiedenen archembryonalen Organe ist eine formelle Bestätigung der Richtigkeit der hier verteidigten Ansichten.

2. Archplacentäre Stufe

Das archplacentäre Stadium fängt nach der Anheftung der Keimblase an. Die Ektoplacentazellen zerstören zur Stelle das Uterusgewebe. Eine eigentümliche Schwierigkeit bietet das Factum, dass bei den Mikrocysten die Anheftung (Einbohrung) vor der Bildung der Ektoplacenta geschieht, obwohl in der Phylogenese die Ektoplacenta, dieser Theorie nach, vor der Anheftung im archembryonalen Stadium funktioniert. Es ist jedoch bekannt wie allgemein dergleiche zeitliche Verschiebungen der Herausbildung der einzelnen Organe vorkommen.

Nach der Anheftung ändert sich (Discoplacentartypus Fleischmann 1891, S. 144 etc.) die Ernährung, welche nun durch das mütterliche Blut, statt durch die uterine Flüssigkeit besorgt wird. Die allseitige Ektoplacenta, funktionslos geworden, degeneriert, am frühesten an dem anti-embryonalen Pole, überdies entstehen beträchtliche Veränderungen an dem embryonalen Pole der Keimblase, mit welchem das Eichen an die Wand angeheftet ist:

1°. *Die Ektoplacenta* erleidet eine tief eingreifende histologische Modifikation, wohl als Folge des eingetretenen Funktionswechsels, sie gestaltet sich zu einem Diffusionsapparat zwischen mütterlichem und embryonalem Blut um und *wird syncytial* [1]).

2°. *Der Halsmesoblast*, vascularisiert sich stärker in Anpassung an die erhöhte Funktion und *differenziert sich zur Archallantoïs.*

3°. Als dritte wichtige Modifikation ist zu bezeichnen *die Vergrösserung der Diffusionsoberfläche.* Die Ektoplacenta und der Allantoïsmesoblast wachsen gegeneinander in Villi aus, die sich zu einer allantoïden Placenta verfilzen und so einen leichten Austausch zwischen Mutter und Frucht ermöglichen [2]).

Die *mesocyste* Stufe bildet den Übergang (Metaplacentartypus der Placenta, Fleischmann 1891, S. 145 etc.) des mikrocysten archplacentären zum makrocysten neoplacentären Stadium. Die Ektoplacenta wird mehr und mehr rudimentär, an Stelle der deciduaten Placenta entsteht die kontra-deciduate und die *Carnivoren*placenta.

Schon im mikrocysten oder archplacentären Stadium ist bei einzelnen Formen die Allantoïs blasenförmig geworden, dieses kommt bei den Mesocysten noch allgemeiner vor; überdies wird die Keimblase grösser und bildet sich die Reflexa zurück. An der Stelle der discoïden Placenta kommen andere Formen, die zonäre und die zweifache Placenta *Tupaia's.* Die Anheftung ist cenogenetisch verspätet.

---

1) Ausserhalb der in der eigentlichen Placenta aufgenommene Ektoplacenta kommt bei Erinaceus noch eine dünne Schicht nicht syncytiales Ektoplacentagewebe vor, welche vielleicht allgemein, wenigstens bei *Anthropoïden,* und *Homo,* vorkommt. (Sieh auch Selenka 1903, S. 41 Hylobates).

2) Diese Auffassung der Placenta als allantoïde Ektoplacenta ist zum ersten Male von Duval 1892 ausführlich verteidigt worden. Uebrigens sind die Ergebnisse der verschiedenen Untersucher noch zu verworren und wiedersprechend um eine vergleichende Histologie der Placenta ausarbeiten zu können. Nur sei hier daraufhingewiesen, dass nach den Untersuchungen von Peters 1899, die intravillöse Räume von Homo sehr erweiterte ektoplacentäre Lacunen sind wie Hubrecht 1889 schon vorhergesagt hat (S. 343). Selenka zeichnet bei Cercocebus cynomolgus und Hylobates eine syncytiale Gewebeschicht, die die intravillöse Räume nach aussen abschliesst, und nur als degenerierte Ektoplacenta gedeutet werden kann, Cercocebus: Selenka 1900, Fig. 28 Sy'; 1891, Taf. XXXV, Fig. 11; Hylobates: 1900, Fig. 10, 11, 20).

Die Placentargegend hat sich bei den Mesocysten ausgebreitet. In Übereinstimmung hiermit fand Assheton 1894, dass die Placentargegend beim Kaninchen in der Ontogenesis verhältnissmässig Stärker wächst als der Rest der Keimblase (l. c. Pl. 17, Fig. 42).

3. Neoplacentäre Stufe

Die Keimblase liegt wieder frei in der Uterushöhle. Die enorme Vergrösserung der Keimblase, die Aufnahme der »Uterinmilch" durch das villöse Chorion hat den Stoff- und Gaswechsel bedeutend umgestaltet. Die verschiedenen Organe, welche in der archplacentären Periode aus dem homogenen archembryonalen Material sich herausdifferenzierten oder durch Umbildung von archembryonalen Organen entstanden sind, werden rudimentär und verschwinden mit den letzten Resten anderer rudimentärer archembryonaler Organe (Archallantoïs, Archamnion, Ektoplacenta, allseitige Area vasculosa u. s. w.). Als einzige embryonalen Organe bleiben noch übrig die blasenförmige, enorm vergrösserte Neo-Allantoïs und das Neo-Amnion. Das Chorion bildet Villi.

Es ist m. E. nicht unmöglich, dass die Uterindrüsen eine Neuentwickelung der Uterindrüsen darstellen, die in der archembryonalen Periode sich gebildet haben sollen, und welche bei mikro- und makrocysten in der virginalen Uterus vorkommen um in der Placentogenesis eine Rückbildung zu untergehen.

Bei *Vögeln*, *Reptilien* und *Monotremen* ist, wohl auch polyphyletisch, eine lecithale Periode mit anfänglich frühzeitiger Eiablage der neoplacentären Periode gefolgt. In Uebereinstimmung hiermit hat sich vielleicht die Area vasculosa modificiert (cf. S. 190), u.s.w.

4. Altertum der Embryonalen Organen

Wir können auch in der Weise eine Rekapitulation der in den vorhergehenden Abschnitten entwickelten Theorien geben, dass wir uns die Frage nach den relativen Altertum der verschiedenen embryonalen Organe zur Beantwortung vorlegen.

Das jüngste Organ ist das *villöse Chorion* u. s. w. der Makro-

cysten. In der archplacentären Periode haben sich gebildet die 1°. *Archallantoïs*, welche sich noch bei den *Primaten* und *Rodentia simplicidentata* behauptet, sonst von dem blasenformigen, freien *Neo-Allantois* ersetzt ist, 2°. die *Placenta* und das 3°. *Neo-Amnion*.

Die *Ektoplacenta* ist erst in der archembryonalen Periode entstanden, und so wahrscheinlich auch die *omphaloïde Placenta* mit *Area vasculosa*, die physiologisch nahe mit der Ektoplacenta verbunden ist.

Die übrigen Organe, der *Allantoïssack*, das *Archamnion* und das *Omphalon* sind wahrscheinlich noch älter, d. h. sie sind wahrscheinlich entstanden in einer Periode mit freilebenden Larven. (Cf. für den Allantoïssack: Hubrecht 1902, S. 64).

Der Archembryo ist entstanden aus einer freilebenden Larvenform, welche nach obiger Auseinandersetzung leicht zu rekonstruieren ist, denn von den archembryonalen Organen ist nur das Archamnion und das Omphalon vorhanden. Die Area vasculosa, Ektoplacenta etc. sind erst im intrauterinen Leben entstanden durch directe Anpassung an die intrauterine Nährung. — Bekanntlich hat Hubrecht 1902, S. 69 den Primitivstreifen mit dem Stomodaeum der *Coelenteraten* homologisiert. In Uebereinstimmung mit dieser m. E. sehr beachtenswerten Theorie ist es wahrscheinlich, dass auch die übrigen Organe der Protamniotenlarve im Coelenteraten-Organismus vorgebildet sind, denn es ist nicht wahrscheinlich, dass ein Organ, dass so tief im Organismus wurzelt und sich so energisch in der phylogenetischen Entwicklung behauptet wie das Archamnion, nur als Anpassung an das larvale Leben entstanden sein soll. Auch das konservative Verhalten der freilebenden Larven (cf. Sedgwick 1893 und Mac Bride 1894) muss bei der Beurteilung des phylogenetischen Ursprungs von Omphalon und Archamnion in betracht gezogen werden. Eine befriedigende Theorie der Evertebratenlarven, in welcher die hier rekonstruierte Protamniotenlarve ihren Begriff finden soll, steht jedoch noch aus. Auch die Vexirfrage nach dem phylogenetischen Zusammenhang von Amnioten und Anamnia d. h. nach dem Bau der Protanamnialarve, sieht noch ihrer Erledigung entgegen, zu welcher die Tragweite der hier gewonnenen Resultaten

nicht hinreicht. Ich muss es also bei diesen unbestimmten Andeutungen bewenden lassen.

Am Schluss dieser Arbeit kann ich nicht umhin, Herrn Prof. Dr. A. A. W. Hubrecht meinen herzlichen Dank abzustatten für die liberale Art und Weise, in der er seine reiche Sammlung embryologischen Materials mir zur Benutzung überliess, so dass ich im Stande war die meisten und interessantesten Data der Literatur durch eigene Anschauung kennen zu lernen. Auch Herrn Prof. Dr. M. Weber zolle ich hier gerne meinen besten Dank für die Überlassung von Material.

Diese Schrift lag schon im Anfang des J. 1903 druckfertig vor. Weil ich nicht mehr in der Lage bin die neueste Literatur zu berücksichtigen, bin ich leider genötigt diese Abhandlung in der ersten unveränderten Abfassung zu veröffentlichen.

LITTERATUR.

Anderson 1878. Anatomical and Zoological Researches of the Western Yunnan-Expeditions. London.

R. Assheton 1894. A reinvestigation into the early stages of development of the rabbit. Quart. Journ. of micr. Science. Vol. 37.
—— 1898 *a*. The segmentation of the ovum of the sheep with observations on the hypothesis of a hypoblastic origin of the trophoblast. Quart. Journ. of Micr. Science. Vol. 41.
—— 1898 *b*. The development of the pig during the first ten days. Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 41.

F. M. Balfour 1881. Comparative Embryology II.

Van Beneden et Julin 1880. Observations sur la maturation, la fécondation et la segmentation de l'oeuf chez les Chéiroptères. Arch. de Biol. I.
—— 1884. Recherches sur la formation des annexes foetales chez les Mammifères (Lapins et Chéiroptères). Arch. de Biol. V.
—— 1899. Recherches sur les premiers stades du développement du Murin (Vespertilio murinus). Anat. Anzeiger. Bd. 3. S. 709.

R. Bonnet 1884. Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei I. Archiv für Anat. und Physiol. Anat. Abth.
—— 1889 *a*. Beiträge u. s. w. II. Archiv für Anat. und Physiol. Anat. Abth.
—— 1889 *b*. Die Eihäute des Pferdes. Verh. Anat. Ges. Berlin III.
—— 1891. Grundriss der Entwickelungsgeschichte der Haussäugethiere.
—— 1897. Beiträge zur Embryologie des Hundes. Anatomische Hefte.
—— 1901. Beitr. u. s. w. Erste Fortsetzung. Anat. Hefte.
—— 1902. Zweite Fortsetzung. Anat. Hefte.

W. H. Caldwell 1887. The Embryology of Monotremata and Marsupialia. Phil. Trans. Roy. Soc. London. Vol. 178.

Chapman 1901. Observations upon the placentation and young of Dasypus sexcinctus. Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia.

M. Duval 1884. Etudes histologiques et morphologiques sur les annexes des embryons d'oiseaux. Journal de l'Anat. et de la Phys. T. XX.

M. Duval 1892. Le Placenta des Rongeurs. Extrait du Journal de l'Anatomie et de la Physiologie Années 1889—92. Felix Alcan, Paris.
—— 1895. Le Placenta des Carnassiers. Extrait du Journ. de l'Anatomie et de la Physiologie. Année XXX. Felix Alcan, Paris.
—— 1897. Etude sur l'Embryologie des Chéiroptères. Extrait du Journal de l'Anatomie et de la Physiologie. Année XXXI, XXXII. Felix Alcan. Paris.

Ch. A. F. Eternod 1899. Premiers stades du développement de la circulation sanguine dans l'oeuf et l'embryon humain. An. Anz. XV.

A. Fleischmann 1889. Embryologische Untersuchungen I. Untersuchungen über einheimische Raubtiere. C. W. Kreidel. Wiesbaden.
—— 1891. Embryologische Untersuchungen II. A. Die Stammesgeschichte der Nagethiere. B. Die Umkehr der Keimblätter. C. W. Kreidel, Wiesbaden.
—— 1893. Embryologische Untersuchungen III. Die Morphologie der Placenta bei Nagern und Raubtieren. C. W. Kreidel. Wiesbaden.

Frommel 1888. Ueber die Entwickelung der Placenta von Myotus murinus. Wiesbaden.

C. Giacomini 1898. Un oeuf humain de 11 jours. Arch. Ital. de biol. T. XIX.

E. Giacomini 1891 *a*. Matériaux pour l'étude du développement du Seps chalcides Arch. Ital. de Biol. XVI.
—— 1892. Contributo alla migliore conoscenza degli annessi fetali nei Rettili. Monit. Zool. Ital. II, III.
—— 1893. Nuovo contributo alla migliore conoscenza degli annessi fetali nei Rettili. Monit. Zool. Ital. IV.

R. Göhre 1892. Dottersack und Placenta des Kalong (in Selenka 1892).

Guldberg and Nansen 1894. On the development and structure of the whale. Bergens Museum V.

W. Haacke 1885. Uber eine neue Art uterinaler Brutpfege bei Reptilien. Zool. Anzeiger Bd. VIII.

W. Heape 1883. The development of the mole, Talpa europaea I. Quart. Journ. of Micr. Science. Vol. 23.

—— 1886. Ib. II. Quart. Journ. of Micr. Science. Vol. 27.

Heymons 1897. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Lepisma saccharina L. Zeitschr. f. Wiss. Zoolog. Bd. 62.

J. P. Hill 1897. The placentation of Perameles (Contribution to the embryology of the Marsupialia). Quart. Journ. Micr. Science. Vol. XL.
—— 1900. Contributions to the embryology of the Marsupialia. Quart. Journ. of Micr. Science. XLIII.

His 1880. Anatomie menschlicher Embryonen I.
—— 1882. » » » II.
—— 1885. » » » III.

A. A. W. Hubrecht 1888. Keimblätterbildung und Placentation des Igels. An. Anz. III.

A. A. W. Hubrecht 1889. Studies in Mammalian Embryology I. The placentation of Erinaceus. Quart. Journ. of Micr. Sciense. Vol. 30.
—— 1890. Studies in Mammalian Embryology II The development of the germanal layers of Sorex vulgaris. Quart. Journ. of Micr. Science Vol. 31.
—— 1894. The placentation of the shrew (Sorex vulgaris). Quart. Journ. of Micr. Science. Vol. 35.
—— 1895 *a*. Die Phylogenese des Amnion und die Bedeutung des Trophoblastes. Verh. der Kon. Akademie van Wetenschappen Amsterdam.
—— 1895 *b*. Spolia nemoris. Quart. Journ. of Micr. Science XXXIV.
—— 1896. Die Keimblase von Tarsius. Festschrift für Gegenbauer.
—— 1898. Ueber die Entwickelung der Placenta von Tarsius und Tupaia, nebst Bemerkungen über deren Bedeutung als haematopoietische Organe. Extracted from the Proceedings of the international congress of Zoology. Cambridge.
—— 1902. Furchung und Keimblattbildung bei Tarsius spectrum. Verh. d. Kon. Akademie van Wetenschappen. Amsterdam. Deel VIII.

Huxley 1869. Elements of comparative Anatomy.

J. W. Jenkinson 1900. A reinvestigation of the early stages of the development of the mouse. Quart. Journ. of Micr. Science. Vol. 43.

F. Keibel 1888. Zur Entwickelungsgeschichte des Igels. An. Anz. III.
—— 1890. Ein sehr junges menschliches Ei. Arch. f. Anat. und Phys. An. Abth.
—— 1893. Studien zur Entwickelungsgeschichte des Schweines I. Morphol. Arbeiten. Bd. III.
—— 1902. Die Entwickelung der Rehes bis zur Anlage des Mesoblastes. Arch. An. Phys. An. Abth.

H. Kleinenberg 1886. Die Entstehung der Annelids aus de Larve von Lopadorrhynchus nebst Bemerkungen über die Entwicklung anderer Polychaeten. Zeits. Wiss. Zool. 44.

A. Koelliker 1879. Entwickelungsgeschichte des Menschen. 2e Aufl.

J. Kollmann 1900. Ueber die Entwickelung der Placenta bei den Makaken. An. Anz. XVII.

Lacchi 1892. Di un uovo umano mostruoso (con tavola). Monit. Zool. Ital.

Fr. Legge 1897. Sulla disposizione degli annessi fetali nel Gongylus ocellatus. (Forsk.) Bull. Acad. Med. Roma. Anno XXIII.
—— 1899. Ulteriori osservazioni sulla disposizione degli annesi fetali nel Gongylus ocellatus. Allantoïde e circulazione. Monit. Zool. Ital. X.

E. W. Mac Bride 1894. Sedgwick's theory of the embryonic phase of ontogeny as an aid to phylogenetic theory. Quart. Journ. of Micr. Science. Vol. 37.

F. Mall 1893. A human embryo of the second week. An. Anz. VIII.
—— 1900. A contribution to the study of pathology of early human embryos. Johns Hopkins Hospital Reports. IX.

F. Marchand 1902. Eigentümlicher cylindrischer Gang, welcher das chorion-mesoderm des Eies N°. 1 in der Gegend der Haftstelle des nur sehr mangelhaft erhaltenen Embryos durchsetzt. Verh. d. Anat. Ges. in Halle a. S. XVI, p. 249.

Maximow 1900. Die ersten Entwickelungsstadien der Kaninchenplacenta. Arch. mikr. Anat. XVII.

E. Mehnert 1894. Ueber Entwickelung, Bau und Funktion des Amnions und Amnionganges nach Untersuchungen von Emys lutaria taurica (Marsilii). Morph. Arb. IV.

Pio Mingazzini 1898. Richerche sullo sviluppo del Gongylus ocellatus Forsk. Boll. Acad. Gioen. Sc. Nat. Catania. Fasc. $^{53}/_{54}$.

C. S. Sedgwick Minot 1889. Uterus and Embryo I Rabbit II Man. Journ. of Morph. II.
—— 1891. A theory of the structnre of the placenta. An. Anz. VI.

K. Mitsukuri 1900. On the foetal membranes of Chelonia. Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo. IV.

P. Nolf 1896. Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez le murin (Vespertilio murinus). Arch. Biol. XIV.

R. Owen 1857. Description of the foetal membranes and placenta of the Elephant (Elephas indicus Cuv.) with remarks on the value of placentary characters in the classification of the Mammalia. Phil. Trans. Roy. Soc. London CX.
—— 1868. Comparative anatomy of vertebrates animals, III.

H. Peters 1899. Ueber die Einbettung des menschlichen Eies und das früheste bisher bekannte menschliche Placentations-Stadium. Leipzig u. Wien.

H. Rabl 1896. Untersuchungen über die menschliche Oberhaut und ihre Anfangsgebilde und mit besonderer Rücksicht auf die Verhornung. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 48.

A. I. Resink 1902. Beiträge zur Kenntniss der Placentatiou von Erinaceus europaeus (in Auszug mitgetheilt). Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. VII.

Rosenstadt 1897. Ueber das Epitrichium des Hühnchen. Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 49.

Roux 1896. Gesammelte Abhandlungen.

J. Ryder 1886. The origin of the amnion. Amer. Nat. XX.

E. A. Schaefer. Description ef a Mammalian ovum in an early condition of development. Proc. Roy. Soc. Loudon 1876.

H. Schauinsland 1901. Beitr. zur kenntniss des Amnion, seine onto- und phylogenetische Entwickelung. Verh. d. Ges. deutscher Naturf. und Aerzte. Hamburg.

H Schauinsland 1902. Die Entwickelung der Eihäute der Reptilien und der Vögel. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbeltiere, herausg. von Dr. O. Hertwig.
—— 1903. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Wirbeltiere. I. II. III. Zoologica.

A. Sedwick 1893. On the Law of Development commonly known as von Baer's Law: and on the significance of ancestrial rudiments in embryonic development Quart. Journ. Micr. Science. Vol. 35.

E. Selenka. Studiën über Entwicklungsgeschichte der Tiere.
—— 1883. Heft I. Die Keimblätter und Primitiv-organe der Maus.
—— 1884. » III. Die Blätterumkehrung im Ei der Nagetiere.
—— 1887. » IV. Das Opossum (Didelphys virginiana).
—— 1891. » V, 1e Hälfte. Beutelfuchs und Kangururatte (Phalangista et Hipsiprymnus). 2. Zur Entstehungsgeschichte des Amnions. 3. Das Kantjil (Tragulus javanicus). 4. Affen Ostindiens.
—— 1892. Heft V. 2e Hälfte. 4 Affen Ostindiens. Fortsetzung. 5. Keimbildung des Kalong (Pteropus edulis). 6. Dottersack und Placenta des Kalong von Dr. R. Göhre.
—— Menschenaffen. (Anthropomorphae). Studiën über Entwickelung und Schädelbau.
—— 1900. Heft II, III. Entwickelung des Gibbon (Hylobates und Siamanga).
—— 1903. Heft V. Zur vergleichenden Keimesgeschichte der Primaten.

R. Semon 1895. Die Embryonalhüllen der Monotremen und Marsupialier Zool. Forsch. in Australien. Jena.

Siegenbeek van Heukelom 1898. Ueber die menschliche Placentation. Arch. Anat. u. Phys.

Sobotta 1902. Die Entwickelung des Eies der Maus vom Schluss der Furchungsperiode bis zum Auftreten der Amnionfalten. Arch. Mikr. Anat. Bd. 61.

von Spee 1889. Beobachtungen an einer menschlichen Keimscheibe mit offener Medullarrinne und Canalis neurentericus. Arch. f. An. u. Entw. Gesch.
—— 1896a. Neue Beobachtungen über sehr frühe Entwickelungsstufen des menschlichen Eies. Arch. für Anat. und Phys. Anat. Abth.
—— 1898. Ueber die menschliche Eikammer und Decidua reflexa. Verh. Anat. Ges. Kiel.
—— 1901. Die Implantation des Meerschweincheneies in die Uteruswand. Schwalbe's Zsch. f. Morphologie und Anthropologie III.

H. Strahl 1891. Ueber Umwandlung einer gürtelförmig angelegte in eine doppeltscheibenförmigen Placenta. Verh. Anat. Ges. V.
—— 1896. Zur Kenntniss der Frettchenplacenta. An. Anz.
—— 1899. Der Uterus gravidus von Galago agisymbanus. Schr. d. Senckenbergischen naturf. Ges. zu Frankfurt a. M.
—— 1901. Eine neue Placentarform. Verh. An. Ges. Bonn.

H. Strahl 1902. Die Embryonalhüllen der Säuger und die Placenta. Hertwig's Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbelthieren.

Van der Stricht 1899. La fixation de l'oeuf de chauve-souris à l'intérieur de l'uterus (V. noctula). Verh. An. Ges. Tübingen.

F. Taussig 1902. Ueber einen cystisch und syncytial veränderten Allantoisgang in einem einmonatlichem Abortiv-ei. An. Anz. XXII.

Wm. Turner 1872. On the placentation of the Cetacea. Trans. Roy. Soc. Edinburg XXVI.

—— 1873. On the placentation of the sloths (Choloepus hoffmanni). Trans. Roy. Soc. Edinb. XXVI.

—— 1875. On the placentation of seals. (Halichoerus gryphus). Trans. Roy. Soc. Edinb. XXVII.

—— 1876 *a*. Lectures on the comparative Anatomy of the placenta; first Series Edinburgh.

J. Vernhout 1894. Ueber die Placenta des Maulwurfs. (Talpa europaea. Anat. Hefte V.

M. Weber 1891, p. 58. Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Genus Manis. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Indien.

A. W. Weysse 1894. On the blastodermic vesicle of Sus scrofa domesticus. Proc. Americ. Acad. of Arts and Science. Vol. 30. Cambridge Mass.

A. Willey 1898. Trophoblast and Serosa. A contribution to the morphology of the embryonic membranes of insects. Quart. Journ. of Micr. Sc. Vol. 41.

R. Woltereck 1902. Trochophora studien I. Ueber die Histologie der Larve und die Entstehung des Annelids bei den Polygordius-Arten der Nordsee. Zoologica. Bd. XIII. Heft 34.

NOTES ON ACARI

XII[th]. SERIES

(Parasitidae, Oribatidae, Tyroglyphidae)

BY

DR. A. C. OUDEMANS

(With Plate VIII, IX and X).

1. Parasitus minor (Berl.).

This form, considered by Berlese as a variety of *P. longulus* (C. L. Koch), may be adopted as a good species, 1stly, as it is unacceptable that these forms should bring forth each other and 2dly, as the differences are constant. These are esp. in the ♂:

P. minor (Berl.).	*P. longulus* (C. L. Koch).
Length 470—480 μ.	*Length* 624—656 μ.
Epistoma middle mucro narrow and shorter than lateral ones.	*Epistoma* middle mucro wide and higher than lateral ones.
Vertical hairs close to the 2d pair of hairs.	*Vertical hairs* remote from 2d pair of hairs.
Shoulder hair a short bristle.	*Shoulder hair* a well developed flexible hair.

Ser. I. app. 15, I, 1897 in *Tijd. v. Ent.*, v. 39.
II. 5, X, 1900 „ „ „ v. 43.
III. 30, XI, 1901. *Tijd. Ned. Dk. Ver.*, ser. 2, v, 7.
IV. 18, VII, 1902. „ „ „ „ ser. 2, v. 7.
V. 14, V, 1903 *Tijd. v. Ent.*, v. 45.
VI. 28, VII, 1903. „ „ „ v. 46.
VII. 31, X, 1902. *Tijd. Ned. Dk. Ver.* ser. 2, v. 8.
VIII. 10, XII, 1903 „ „ „ „ „ 2, v. 8.
IX. 1904. *Abh. Nat. Ver. Bremen.*
X. 1904. *Mém. Soc. Zool. France*, v.
XI. 13, I, 1904. *Tijdschr. v. Entom.*, v. 46.
The Series are independant from one another. O.

2. Hypoaspis ometes Oudms.

(With Plate VIII, fig. 1—6).

Hypoaspis ometes Oudms., Entomologische Berichten, p. 100; 1 Nov. 1903.

Female (Fig. 1). *Length* 560 μ. *Colour* pale brick-coloured (testaceo-aurantiacus). *Shape* elongate, well shouldered (ὠμητης), deeply sinuated inward before the shoulders slightly behind them; posteriorly as wide as on the shoulders, rounded; anterior edge more or less rooflike.

Dorsal side (Fig. 1) except a small unprotected margin on the sides behind the shoulders, wholly protected by a shield, which is provided with 6 almost unbroken longitudinal rows of hairs. These are (Fig. 2) singular, somewhat like the hind part, beginning, or hilt of an arrow; those of the posterior edge are somewhat feathered on their convex side (Fig. 3).

Ventral side (Fig. 4). *Sternal shield* deeply excavate, to receive the long anterior half of the genital one; with 3 pair of small hairs. *Genital shield* posteriorly straight, reaching beyond the coxae IV, bare; *ventri-anal shield* very broad piriform with 3 pair of hairs (of the specific shape). *Anus* small, removed a little forward, surrounded by the usual three circum-anal small hairs. *Cribrum* present, but very short, only along a small portion of the posterior margin of the shield. *Inguinal shields* small, oval. *Peritrematal* shields long, wide, occupying the space from the capitulum to coxae IV and fused with the short *metapodial shields*. *Tritosternum* (mentum, Bauchtaster) small.

Peritrema (Fig. 4) long, narrow, nearly reaching the rostrum. *Stigma* small.

Epistoma (Fig. 5) almost square; front-edge denticulate, the middle teeth scarcely visible.

Maxillae. Hypostoma (Fig. 6) simple; horns long; inner malae long, fused together to form a tongue-like, bifid slip, which is *not feathered*. Palps usual; its femur somewhat wide.

Legs shorter than body, with very short, smooth bristle-like hairs on the usual places.

Habitat. Dust in house.

Patria. Netherland (Utrecht).

Found by me.

Type. In collection Oudemans.

3. Emeus major Oudms.

(With Plate VIII, fig. 7—11).

Emeus major Oudms., in Entom. Bericht. p. 100; 2 Nov. 1903.

Deutonympha (Fig. 7). *Length* 536 μ. (of *Emeus halleri* 350 μ). *Colour* brown, much darker than in *Emeus halleri. Shape* perfectly oval, without any shoulders, which is the best character to distinguish it from *E. halleri* (G. et R. Can.); top forward. *Texture* scaly on the shields; unprotected parts finely wrinkled. — *Dorsal side* (Fig. 7) provided with a row of quite marginal small bristles, a submarginal row of bristles more remote from one another, and about 7 pair of bristles arranged in the usual manner. Two distinct vertical hairs. — *Ventral side* (Fig. 8) perfectly resembling that of *Em. halleri* (G. et R. Can.). *Peritrematal shields* long.

Tectum (Fig. 9) with about 7 sharp mucros, of which the medial one is bifurcate with blunt teeth. (The tectum is rounded in *E. halleri* (G. et R. Can.).

Epistoma (Fig 10) much shorter than in *E. halleri* so that it is not visible with dorsal view.

Mandibles like those of *E. halleri.*

Maxillae (Fig. 11); horns as usual; inner malae bifurcate; outer part membranaceous, with irregular edges; inner part laciniate with extremely finely serrate outer edge; palps as usual, short, thick.

Legs comparatively shorter and thicker than in *Emeus halleri.*

Habitat most probably in dung, or among decaying leaves. Vehicle: *Musca domestica L.*

Patria: Netherlands (Leiden).

Found by Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.

Type in collection Oudemans.

4. Eremaeus conjunctus Oudms.

(With Plate VIII, fig. 12, 13).

1902, Nov. 11, *Eremaeus conjunctus* Oudms. in Tijdschr. v. Ent., v. 45, Verslagen, p. 54.

Adult. I have only found one mutilated specimen near Warnsveld, a village in our province of Gelderland. Yet the creature is characteristic enough to recognize it at once from all the other known *Eremaeus*. Therefore I give here a description of it.

Length 550 μ. *Colour* pale brick-coloured. *Shape* that of *Eremaeus lanceolatus* Michael, of which it may be the nearest relative. *Texture* polished.

Dorsal side (Fig. 12). On the cephalothorax the *lamellae* are only mere thickened bars, gently bowed like an S, not ending in a hair; on the contrary the *lamellar hairs* of which only the place of implantation is very well visible, stand inside of the lamellae, nearly in the middle of the length of the cephalothorax. The *interlamellar hairs* on the usual places. The *pseudostigmata* perfectly circular directed upward. The pseudostigmatic organs club-shaped with thin, short peduncles, gradually thickened toward their end; smooth.

Abdomen oval, with top backward; anteriorly a little convex in the median line. I have drawn the ten spots which are certainly places of implantation of hairs. Possibly there are more, but I did not see them.

Ventral side (Fig. 13). The demarcation between coxal plates I and II curved forward near the edge of the cephalothorax, on the ventral side of the tectopedia II. Demarcation between cephalothorax and abdomen and the ring around the genital opening dark. Demarcation between coxal plate IV and the ventral plate only visible as a line. Genital opening circular; anus nearly square with rounded angles.

Maxillar lips large, with four blunt teeth each.

Legs. Most probably with monodactyle claws.

Habitat: in mosses.

Patria: Netherlands.

5. On the hypopi of Glycyphagus and Aleurobius.

In the *Tijdschrift voor Entomologie*, v. 46, p. 13, I mentioned having got a bottle with many thousands of hypopi of a very *Glycyphagus*, »which I will describe afterwards."

I then, contrary to the opinion of MICHAEL, was convinced of the fact, that not all the species of *Glycyphagus* had rudimentary hypopi, for my bottle contained thousands of *Glycyphagus* sp., and thousands of hypopi!

But, when the paper had already left the press, I came to the discovery that I had been mistaken; for the hypopi belonged to *Aleurobius farinae* (L.). A few *Glycyphagus* were in the inert stage and contained a rudimentary hypopus, perfectly as was observed by MICHAEL! and further the bottle contained also *Aleurobius farinae* (L.) in all stages of development.

Though I could not find a specimen of *Aleurobius* containing a hypopus, nor a hypopus changing in a nymph, though further G. Canestrini describes the hypopus of *Aleurobius* as having »five pair of suckers" (I presume one pair behind the other), I do not hesitate to describe the hypopus found by me as that of *Aleurobius farinae* (L.).

Therefore the »key" in the Tijdschr. v. Entom. v. 46, p. 13 is wrong and must be annuled by the following one.

6. Key to the genera of Tyroglyphinae; hypopi.

1	Rudimentary, never free, enclosed in hypopial case	*Glycyphagus* Hering.
	Well developed, free	2
2	Abdomen without sharp edges. . .	3
	Abdomen with sharp edged margins, which can be sufflexed ventrally .	6
3	Behind the genital aperture a sucker-plate	4
	Behind the genital aperture two claspers	5

4	All the legs equal in armature and in hairs of tarsi.	*Cerophagus* Oudms.
	Legs 4 armed otherwise.	*Trichotarsus* Can.
5	Under the claspers no sucker . . .	*Labidophorus* Kram.
	Under each clasper a pedunculate sucker	*Dermacarus* Haller
6	Ventral side without any suckers at all	*Acotyledon* Oudms.
	Behind the genital aperture a sucker plate	7
7	No eyes	8
	Two eyes.	12
8	All the legs short and thick; equal in length; legs III and IV usually directed backward	9
	All the legs slender; legs III and IV shorter and slenderer than I and II, usually directed forward	11
9	Epimera I absent; sternum free . .	*Aleurobius* Can.
	Epimera I short, joined to sternum .	10
10	Anterior top of Cephth. hairless . .	*Tyroglyphus* Latr.
	Ant. top of Cephth. with 2 minute hairs	*Hypopus* Dugès.
11	Only one genus	*Anoetus* Duj.
12	Only one genus	*Histiogaster* Berl.

7. Aleurobius farinae (L.).

(With Plate VIII, fig. 14, 15).

Hypopus. *Length* varying from 200—235 μ. — *Colour* white, or pale; legs somewhat rose. — *Shape* like that of the hypopi of *Tyroglyphus* Latr. — *Texture* of the dorsal side granulate, of the ventral side smooth. — *Dorsal side* (Fig. 14). Demarcation between cephalothorax and abdomen distinct, slightly convex backward. Cephalothorax with sinuated front-margin; with blunt, sinuated top, on which two minute hairs; and with 4 smooth hairs on the middle; the length of these hairs equals that of the cepha-

lothorax. Abdomen with a row of 6 hairs in the front margin, of which the central pair is the longest, however shorter than those of the cephalothorax. Further there is a row of 6 minute hairs on the posterior margin. Finally 2 pairs of hairs on the posterior half of the abdomen, the length of which equals those of the central hairs of the front margin.

Ventral side (Fig. 15). Pseudocapitulum oval, with 4 hairs, of which the inner pair is longer than the capitulum. Coxae I and II fused to a sternal plate; sternum long; epimera I absent; epimera II gently bowed backward, not joining the sternum, nor each other. Coxae III and IV fused to a ventral plate. Epimera III short, joining the chitinous bar which frames the front of the ventral plate. Epimera IV bending inward and then suddenly forward, parallel to each other, not joining each other, nor the epimera III; on their proximal end a minute hair. Between the coxae IV a free longitudinal chitinous bar. Behind this bar the genital opening, in which I could not discern suckers. This aperture is flanked with a hair and a sucker on each side. Behind the genital aperture the small *sucker plate*. This is almost quadrangular, with rounded angles, with 8 suckers arranged 2, 4, 2; the central suckers slightly larger than the others, and with two central points. The posterior margin of the sucker plate is distant from the posterior margin of the body nearly the length of the sucker-plate. Three oval, transparent spaces are moreover visible behind and a little aside of the sucker-plate. On the sufflexed margin of the dorsal plate, near the shoulders, a fine hair; on the posterior margin of the body a pair of ditto.

Legs. All the legs end in a minute claw, and legs IV moreover in a hair nearly as long as the body. Genu I and II dorsally and distally with a tactile hair; tibia I and II ditto; tarsus I and II dorsally with a long olfactoric hair. All the tarsi ventrally with 4 lanceolate hairs.

8. Glycyphagus cadaverum Schrank. (vulgo spinipes).

(With Plate VIII, fig. 16—25, and Plate IX, fig. 26—27).

1776 *Acarus corpore subbilobo, postice setis quatuor corpore longioribus*, Schrank, Beytr. Naturg., p. 128, t. 6, f. 13.
1781 *Acarus cadaverum* Schrank, Enum. Ins. Austr., n° 1055.
1781 *Acarus destructor* Schrank, Enum. Ins. Austr., n° 1057, t. 2, f. H.
1790 *Acarus cadaverum* Gmelin., Syst., Nat. n° 60.
1790 *Acarus destructor* Gmelin., Syst. Nat. n° 61.
1792 —— Olivier, Enc. méth. VII, p. 697.
1802 *Acarus cadaverum* Turton, Syst. Nat. p. 707.
1802 *Acarus destructor* Turton, Syst. Nat. p. 707.
1829 *Troisième espèce de mite* Lyonet in Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, v. 18, p. 284, t. 12, f. 10—12.
1829 *Sarcoptes destructor* De Haan in Mém. Mus. Hist. Nat. Paris, v. 18, Explic. d. planches.
1832 *Troisième espèce de mite* Lyonet, Rech. anat. métam. diff. esp. Ins., p. 52, t. 4, f. 10—12.
1841 *Acarus spinipes* C. L. Koch, Deu. Cr. Myr. Ar. 33, 1.
1842 —— Koch, Ueb. Ar. Syst. v. 3, p. 118, 119, t. 13, f. 67.
1844 *Acarus destructor* Gervais, Apt. v. III, p. 263.
1861 —— Snellen van Vollenhoven, Geled. Dier., p. 77.
1862 *Glyciphagus destructor* Laboulbène et Robin in Ann. Soc. Ent. Fr., p. 324.
1863 *Acarus spinipes* Andersen in Ofv. K. Vet. Acad. Forh., p. 188.
1864 —— Kirchner in Lotos, p. 126.
1867 *Glyciphagus spinipes* Fumouze, de la Canthar. offic., p. 50.
1867 —— Fumouze et Robin in Journ. Anat. Physiol. p. 33, 41 (sép.), t. 23.
1868 —— Fumouze et Robin in Journ. Anat. Physiol. p. 4, 5 (sép.)
1877 *Acarus spinipes* Canestrini et Fanzago in Att. R. Ist. Ven. Sr. Lett. Art., ser. 5, v. 4, p. 129.
1877 *Glyciphagus spinipes* Murray, Econ. Entom. Apt., p. 281, fig.
1878 —— Kramer in Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 51, p. 532.
1880 —— Mégnin, Paras. Malad. paras., p. 140, f. 47.

1880 —— Oudemans, in Tijdschr. v. Entom. v. 23, p. XVII.

1880 *Glyciphagus destructor* Oudemans in Tijdschr. v. Entom., v. 23, p. XVII.

1882 *Acarus spinipes* Berlese in Att. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Art., ser. 5, v. 8, p. 27 (sép.)

1882 *Tyroglyphus spinipes* Megnin in Ann. Soc. Ent. Fr. ser. 6, v. 1, n° 4, Bull. p. CXXXI.

1883 *Acarus spinipes* Berlese in Bull. Soc. Ent. Ital., v. 25, p. 220.

1884 *Glycyphagus spinipes* Berlese Ac. Myr. Scorp. Ital., fasc. 14, n°. 2.

1884 —— Berlese Note rel. Acar. etc., fasc. 1, p. 10.

1888 *Glyciphagus spinipes* Canestrini, I Tiroglifidi, p. 19.

(**non** 1888 —— Michael! in Journ. Linn. Soc. Lond.)

1888 —— Canestrini Prospetto Acarof. Ital. v. 3, p. 381, t. 27, f. 1.

1890 *Glycyphagus spinipes* Moniez in Rev. Biol. Nord Fr., p. 27.

1894 *Glyciphagus spinipes* Moniez in Rev. Biol. Nord Fr. v. 6. p. 450.

1898 *Glycyphagus spinipes* Oudemans in Tijdschr. v. Entom., v. 40, p. 252.

? ? 1899 —— Canestrini et Kramer Demod. et Sarcopt (Das Tierreich), p. 147.

(**non** 1901 —— Michael! Brit Tyrogl.)

1903 —— Oudemans in Entom. Bericht, p. 102.

Here follows a short discussion of the contents of the above mentioned articles. If an author has not given a description, nor a drawing, or only facts which were already known at his time, I do not discuss his article.

1776. With the most certainty we may admit that Schrank's mite is the same as that which afterwards is called *destructor* or *spinipes*. It was found in a box with dried caterpillars; the form of the body is long, wider anteriorly, a little constricted before the insertion of the third pair of legs; the hairs are longer than the body; these are the best proofs of my assertion.

1781. Schrank calls his »Acarus subbilobo" *Acarus cadaverum*, indeed a very characteristic name! The name is *older* than *destructor*.

1781. Schrank's *Acarus destructor* is most certainly the same

species, found »in insectorum exuviis loco humido adservatis, veram inducens cariem." His figure is a bad one. He nevertheless has observed the long tactile hairs on the tibiae, the hairs longer than the body.

1829 Lyonet's mite is the same species, to be sure. It is found in collections of insects; its hairy hairs are drawn a little too short, but its long body, constricted in the middle immediately betrais it; therefore:

1829. De Haan's determination is correct.

1841. Koch's *Acarus spinipes, so called because the 4 fore-legs bear three spurs or spines each*, has all the characteristics already mentioned above, so that there is no doubt at all, that it is the same species of which we are treating. The direction of the two posterior — side — hairs is accidental; the animal is able to move its hairs.

1867. On p. 42, line 1, we read: »le travail que nous *publierons* prochainement, M. le professeur Ch. Robin et moi, dans le *Journal d'anatomie et de physiologie de l'homme et des animaux.*" Consequently the work of *Fumouze* on the *Cantharis officinalis* appeared *previously* to the cited volume of the *Journal.* And though he asserts »Les descriptions que je vais donner sont extraites de ce travail," we observe on comparing the two works, that the descriptions are verbally the same. We meet here for the first time a description and a drawing of *Glycyphagus cadaverum* (Schrank) (under the name of *spinipes*) (p. 50, t. 4), which beat all what is geven hitherto. I cite only: *Tarses des quatre paires de pattes plus courts que dans l'espèce précédente* (i. e. Gl. domesticus (de Geer)), *hérissés, comme les longs poils, de courtes pointes, qui disparaissent lorsque l'animal est placé dans un liquide.*" Poils: »*les postérieurs toujours plus longs que le corps.*"

1877. Canestrini and Fanzago's description is tolerably well done. They mention the so called *spurs or spines on the fore-legs*, the long hairs, but not the villosity of the tarsi. No drawing.

1880. Megnin's mentions the villous tarsi; moreover his description and drawing both are bad.

1884. Berlese likes exaggeration! »Corpus setis longissimis corpore magis quam duplo longioribus." He moreover mentions the villous tarsi, calls the copulation-tube »oviductus", draws the foremost pair of dorsal hairs rightly, close together, but delineates the greater part of the hairs a good deal too long. His figures 3 and 4 (copulation tubes) are said to be drawn after Michael. I am not aware of Michael having published something about *Glycyphagus* before the year 1884, but if so, these copulation tubes do *not* belong to *Gl. cadaverum*, as Michael seems never to have observed this species.

1888. Canestrini. *I Tiroglifidi.* Only a diagnosis, in which »tarso pedum (primi et secundi paris) clava sensoria destituto" is contrary to truth. Nothing of the villous tarsi.

1888. Michael's mite. *Glyc. michaeli* Oudms., vide below p. 332.

1888. Canestrini. *Prospetto.* A good description. He mentions the villous tarsi; however he has *not* observed the olfactoric hair on the base of the tarsus. For the first time here is question of the texture of the skin »finamente zigrinata". As to his drawings, they are incorrect in many respects, e. g. the foremost pair of dorsal hairs is drawn far from each other, whilst their bases are touching each other.

1899. Canestrini und Kramer. A bad diagnosis. So they say: (Haare) »den Körper an Länge nicht Uebertreffend" and »am drittletzten Glied des 1. HB. mit breiten Randfiedern." This sense is absolutely incomprehensible. Possibly they have meant »mit breiter Schuppe". If so, their »*spinipes*" is *michaeli* Oudms., see below, p. 332.

1901. Michael. *Glycyphagus spinipes* = *Gl. michaeli* Oudms. see below, p. 332.

1903. Oudemans mentions his discovery that the so-called villous tarsi are in reality smooth, but ventrally provided with a long scale, attached at the base of the tarsus; this scale is bare on the side which is turned towards the tarsus and hairy on the opposite side.

Description.

Larva. The larvae of this species are immediately recognizable from those of *Gl. domesticus* by their lacking the crista or rudiment of a dorsal shield, and by their having the subtarsal scale. Colour white; length from 160 to 200 M. Texture like that of the adult.

Nymphs. Like the adults, but without the genital openings. Yet internally the genital suckers are already formed. Colour white; length from 200 to 240 μ. Texture like that of the adult, but, when a nymph is in the period of changing in a hypopus, its skin becomes large, more or less hexagon wrinkles. So we may meet with nymphs of which a great part of the skin shows hexagons, whilst the rest is punctured.

Hypopial case (Fig. 16). It is almost equal width throughout, blunt posteriorly, and here provided with two angles. So it differs from that of *Gl. michaeli* Oudms., which is almost piriform or spool-shaped. Length from 320—360 M.

Hypopus (Fig. 17—20). I found two forms of hypopus. The *larger* I consider as a younger stadium. Both were dissected by me from hypopial cases which decidedly belonged to this species. The larger (Fig. 17), younger one, is almost circular with a semi-circular cephalic lobe, and has no dorsal line of demarcation between cephalothorax and abdomen. Ventrallly it shows the epimera I joined distally, not forming however a sternum. Epimera II are curved inward. The coxal plates II are outward and backward sharply demarcated by a chitinous, epimeralike bar, which is curved inward and far backward, reaching nearly the epimera IV. Epimera III is the smallest; epimera IV about twice larger. The genital aperture rather large, distinctly shut by two valves and inwardly provided with 4 suckers, 2 on each side. I did not observe any anal opening. Legs I, II, III are provided distally with 3 claw-like hairs (Fig. 18). Legs IV lack these. — The *smaller* (Fig. 19) older and most probably final form has the usual hypopus-form, is almost pentagonal, with almost triangular cepha-

lothorax and trapezoidal abdomen. The line of demarcation between cephalothorax and abdomen is distinct, and slightly curved backward, situated almost one third of the whole length. Ventrally (Fig. 20) I did not observe other particularities than those of the younger stage, except that the chitinizations were slightly stronger and more distinct. *Length* of larger, younger form about 240 M.; of smaller, final form about 224 M.

Male (Fig. 21—29). *Length* from 400 to 480 M. — *Colour* pale straw-coloured chitinous parts and legs slightly rose; generally with black particles in the intestinal track. *Shape* elongate, conical anteriorly, with excavations for the reception of legs 1 and 2; widest just behind legs 2, then generally slightly constricted, to become again wider-backward, but not so wide as behind legs II; finally rounded posteriosly. Yet exceptions are not rare, *so that the shape is in no case a good characteristic.* So I have drawn a specimen which has a beautiful oval form (Fig. 21). — *Texture* finely punctured, except at the coxal plates.

Dorsal side (Fig. 21). Twelve pairs of hairs are visible, arranged in 6 transverse rows of 4 hairs each, most probably belonging to 6 segments. Of the *first* row of 4 hairs corresponding with legs I, the inner pair is far forward and so close each other, that their basal chitinous rings tough each other. *This characteristic is not mentioned by any former observer.* The outer pair at a level with trochanteres II. The *second* row, corresponding with legs II, is placed a little behind the level of trochanteres II; the inner pair slightly nearer the median line than the edge of the body; the outer pair just behind trochanteres II. The *third* row slightly curved forward, corresponding to legs III, is situated in the middle of the body; the inner pair just as far from the median line as the edge of the body; the outer pair close to the margin. The *fourth* row, corresponding to legs IV, slightly curved forward; the inner pair nearer the median line than the edge of the body; the outer pair close to the edge, and just above legs IV. *These 4 rows of hairs may be called the smaller ones, whereas the two following rows are much larger.* The *fifth* row, curved forward, behind the legs IV,

fully abdominal; the inner nearer the edge than the median line, are very long, about $1^1/_2$ times the length of the body; the outer pair much shorter, close to the edge. The *sixth* row, strongly curved backward, is quite marginal; the inner pair is far the longer.

Ventral side (Fig. 22). Epimera I joined to a short sternum. Sternum about one third the length of epimera I. Epimera II proximally (i. e. near the median line) a little curved backward, as long as epimera I and parallel to them. Epimera III short but distinct, forming the outer and anterior limit of coxal plate III. Epimera IV only represented by a short chitinous bar, forms the inner and posterior limit of coxal plate III. Moreover a chitinous bar limits the inner and anterior end of coxal plate III. This bar is a part of the long bar that limits posteriorly coxal plate II of the hypopus (see fig. 17 and 20). — Genital aperture small, oval, shut by an oval valve, at a level with coxae III, limited in front by a chitinous apparatus, almost like an X with small head and large legs, and posteriorly by a chitinous little bar, curved backward. Suckers very small. Anal aperture large, closed by 2 valves, which surpass the posterior margin slightly. *Hairs*; small smooth hairs are to be found: on the coxal plate I; before and to the sides of the genital aperture; at the level of distal end of coxal plate IV; before and to the sides of the anal aperture. Hairy, long hairs: between coxae II and III a hair very close to the edge of the body; and quite posteriorly 4 pair of hairs also very close to the edge of the body; of the latter hairs the second (counted from the anus) are the smallest, the three other almost equal in length and about that of the body.

General observations about the length of the hairs. In general the length of the hairs increase from before to behind. In general the first 4 dorsal transverse rows are short, the last 2 are long. In general the short hairs are shorter than the width ot the body, and the long hairs as long as or even longer than the body. But in different individuals the relative lengths of the hairs may be so different, that at first one is inclined to believe there are different

species or even races. Now, to adopt races in the same straw- or haymagazine should be to bold.

Mandibulae (Fig. 23) with strong jaws; upper jaw with two incisors of which the first slightly larger than the second, with two canine teeth, with the same rule; and with three tubercles which together form a strong molar. Lower or movable jaw with two incisors of which the first is smaller than the second, two canine teeth with the same rule; no molars.

Maxillae (Fig. 24). Coxal parts of course fused to form the so-called underlip or hypostome. Trochanter, femur and genu coalesced with hypostome, yet their demarcations are discernible. Tibia and tarsus free; the first with a hair proximally, the latter with 3 minute pins distally.

Legs. Dorsal side (Fig. 21). Trochanter I with the pseudo-stigma and the bifid, feathered hair. Genu I and II proximally with two densely hairy hairs which sometimes reach the tarsus. Genu I distally with a small olfactoric and a small tactile hair. Genu II distally only with an olfactoric hair. Tibia I and II distally with a long tactile hair, which reaches far beyond the ambulacra. Tarsi I and II proximally with 3 olfactoric hairs, of which the middle one is the longest (see also fig. 25 a, b, d), and distally with a minute hair. — Genu III, tibia III and tibia IV distally with a small tactile hair. Tarsi I and II shorter, tarsi III and IV longer than the remaining joints of the corresponding leg together. The tarsi are flanked by a row of extremely minute hairs, which belong to the subtarsal scale. — *Ventral side* (Fig. 22). Coxal plates I and IV with a small smooth hair. Trochanteres I and II with a thin hairy hair, which reaches the tibia. Tibiae I and II distally with a densely hairy hair, which reach beyond the middle of the tarsus. Trochanter III in the middle with a densely hairy hair, which is directed outward. Genu III proximally with a ditto hair directed outward. Tibia III, femur IV and tibia IV in the distal half, inward, with a ditto hair, directed inward. All the tarsi have proximally a scale resembling in shape and in fastening a scale of a Lepidopteron, however without the known striation; this scale is as

long as and a little wider than the tarsus, is pressed against its underside, so that it is somewhat gutter-shaped, is smooth inside and densely covered with extremely minute hairs (villous) at its outside or underside. Fig. 25 a, b, c, d, e represent different views of the tarsus I with its scale.

Female (Fig. 26 and 27). *Length* from 440—600 μ. — *Colour shape* and *texture* like those of the ♂.

Dorsal side (Fig. 26) like that of the ♂. The copulation tube is somewhat dorsal, never ventral, sometimes not, sometimes a little, sometimes fully projecting beyond the posterior edge.

Ventral side (Fig. 27) like that of the ♂, except the following characteristics. The genital aperture is a long longitudinal split, extending from a level a little behind the proximal ends of epimera II to a level of the distal ends of coxal plate III (or middle of coxal plate IV). It is limited in front by a little semilunar chitinous bar. The covers bear in their hinder half a rod like marking, the signification is unknown to me (attachment of muscles?). Under each cover a pair of minute suckers. Each cover flanked by two little smooth hairs. Inward of the coxal plate IV one ditto. A little before the anal aperture a transverse row of 4 ditto. To the sides of the anal split a short hairy hair. Quite posteriorly 3 pairs of long hairy hairs, of which the second is the longest.

Capitulum and *legs* like those of the ♂.

Habitat: all kinds of fats, greases, sweat-meats, dusts, hay, straw, tobacco, old collections of animals, of birds, of insects, of plants, etc.

Patria: Norway (Andersen), Netherlands (Snellen v. V., Oudemans), Germany (Schrank, Koch, Kramer), France (Lyonet, Laboulbène, Robin, etc.), Austria (Kirchner), Spain (Fumouze), Italy (Canestrini, Fanzago, Berlese), consequently certainly Belgium and Switserland too, most probably also Sweden, and possibly Great Britain, Russia, the Balkan Peninsula, Portugal, North-Africa and West-Asia.

9. Glycyphagus domesticus (de Geer).

(With Plate IX fig., 28—34).

1778 *Acarus domesticus* de Geer, Mem. Ins. v. 7, p. 87, n°. 1, t. 5, f. 1—11.
1790 —— Gmelin., Syst. Nat. n°. 49.
1792 —— Olivier, Enc. méth., v. 7, p. 691.
1802 —— Turton. Syst. Nat., p. 704.
1804 —— Latreille, Hist. Nat. Crust. Ins., v. 7, p. 400, t. 66, f. 2, 3.
1806 —— Latreille, Gen. Crust. Ins. v. 1, p. 150.
1817 —— Latreille, in Cuv., Regn. Anim. v. 3, p. 120.
1822 —— Audouin, in Dict. Class. Hist. Nat. v. 1, p. 44.
1829 —— Latreille, in Cuv. Regn. Anim., Ed. 2, v. 3, p. 286.
1836 —— Latreille, in Cuv. Regn. Anim., Ed. 3, v. 3, p. 303.
1837 *Acare* Grognier, Zool. Vétér., p. 233.
1838 *Sarcoptes hippopodos* Hering., Kratzm., p. 607, t. 44, f. 11.
1838 —— Gurlt, Ueb. Haussäug. Vög. Schmar. Ins. Ar., p. 19.
1841 —— Gervais, in Ann. Sc. Nat., ser. 2, v. 15, p. 8, t. 2, f. 4.
1841 *Glyciphagus cursor* Gervais, in Ann. Sc. Nat., ser. 2, v. 15, p. 18, t. 2, f. 15.
1841 *Acarus siro* C. L. Koch, Deu. Crust. Myr. Ar., 32, 24.
1842 —— Koch, Ueb. Arachn. Syst. v. 3, p. 119.
1842 *Glyciphagus hippopodos* Gervais, Atl. Suppl. Dict. Sc. Nat.
1842 *Sarcoptes hippopodos* Deutschbein, De Sarc. scab. hum.
1843 *Acarus domesticus* Contarini, Venez. lagun., v. 2, p. 162.
1844 *Glyciphagus cursor* Gervais, Hist. Nat. Ins. Apt., v. 3, p. 264.
1844 *Glyciphagus hippopodos* Gervais, Hist. Nat. Ins. Apt., v. 3, p. 264.
1844 —— Got, Thèse.
?1845 (sine nomine) Gruby, in Compt. Rend. Ac. Sc., v. 21, p. 696.
1845 *Glyciphagus fecularum* Guérin Méneville, in Bull. Séa. Soc. Roy. Centr. Agric., v. 5, p. 333, t. 5, f. 7, 8.
1845 —— Guérin Méneville, in L'Institut.
1845 —— Guérin Méneville, in Ann. Agric. France.
1846 *Glycyphagus feculae* Hering, in Württ. naturw. Jahresb., v. 2, pars I, p. 117.

1847 *Sarcoptes hippopodos* Van Leeuwen, Verh. Schurft. Dier. p. 9, 105, 106.

1849 *Acarus domesticus* Dugès et Milne Edwards, in Cuv. Regn. Anim. p. 97.

1852 (sine nomine) Thudichem, in Ill. Med. Ztg. Münch., v. 1, p. 5.

1852 *Coelognathus morsitans* Hessling, in Ill. Med. Ztg. Münch. v. 1, p. 9 (partim).

1852 —— Förster, Man. Anat. Pathol.

?1858 (nomen?) Dana, in Maury Sailing Directions, 8th ed.

1862 *Glyciphagus domesticus* Laboulbène et Robin, in Ann. Soc. Ent. Fr., p. 324.

1864 *Acarus siro* Kirchner, in Lotos, p. 151.

1867 *Glyciphagus cursor* Fumouze, De la Canthar. offic., p. 49.

1867 —— Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol., p. 569, 573.

1867 *Glyciphagus hippopodos* Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol. p. 572.

1867 *Acarus domesticus* Moriggia in Att. Ac. Sci. Tor., v. 1, p. 449.

1868 *Glyciphagus feculorum* Claparède, in Zeitschr. wiss. Zool., v. 18, p. 496.

1868 *Glyciphagus velox.* Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol., p. 19.

1876 *Glyciphagus spinipes* (sic!) Targioni Tozzetti, in Ann. Min. Agric., v. 84, p. 72, t. 2, f. 3.

1876 *Glyciphagus cursor* Troupeau, in Bull. Soc. Angers, p. 110, t. 2, f. 12—16, 18—19.

1877 *Acarus domesticus*, Canestrini et Fanzago, in Att. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Art., ser. 5, v. 4, p. 196, t. 6, f. 2.

1877 *Glyciphagus cursor* Murr., Econ. Entom., Apt., p. 278, fig.

1877 *Glyciphagus hippopodos* Murr., Econ. Entom., Apt., p. 279, fig.

1878 *Glyciphagus cursor* Kram., in Zeitschr. ges. Naturw., v. 51, p. 532.

1880 —— Mégnin, Paras. et Malad. par., p. 139, f. 46.

1880 —— Oudemans, in Tijdschr. Entom., v. 23, p. XVII.

1880 *Celognatus morsitans* Mégnin, Paras. et Malad. par., p. 147.

1880 *Coelognatus morsitans* Mégnin, Paras. et Malad. par., p. 326.

1882 *Acarus domesticus* Berl. in Att. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Art., ser. 5, v. 7, p. 27.

1882 *Glycyphagus hippopodos* Haller in Jahrh. Ver. vaterl. Naturk. Württ, p. 297.

1884 *Glyciphagus domesticus* Berlese, Ac. Myr. Scorp. Ital., fasc. 14, n°. 3.

1884 *Glycyphagus domesticus* Berlese, Note rel. Acar. etc., fasc. 1, p. 10.

1888 *Glyciphagus domesticus* Canestrini, I Tiroglifidi, p. 20.

1888 —— Michael, in Journ. Linn. Soc. Lond., Zool., v. 20, p. 285, t. 16, f. 1—7.

1888 —— Canestrini, Prosp. Acarof. Ital., v. 3, p. 384.

1889 —— Michael, in Journ. R. Micr. Soc. Lond., p. 508.

1893 *Glyciphagus cursor* Karpelles, in Math. Naturw. Ber. Ungarn, v. 11, p. 126.

1894 *Glyciphagus domesticus* Moniez, in Rev. Biol., Nord Fr., v. 6, p. 450.

1896 *Glycyphagus cursor* ? , in Rev. Sc., ser. 4, v. 5, p. 536.

1896 *Glycyphagus domesticus* Perrier, in Compt. Rend. Ac. Sc. Paris, v. 122, n°. 16.

1897 *Glyciphagus domesticus* Michael, in Linn. Soc. Journ. Zool., v. 26, p. 357.

1898 —— Kramer, in Hamb. Magalhaensische Sammelreise, Acar., p. 32.

1898 *Glycyphagus domesticus* Oudemans, in Tijdschr. Entom., v. 40, p. 251.

1899 —— Canestrini et Kramer, Demodicidae et Sarcopt., p. 147.

1901 —— Michael, Brit. Tyr., v. 1, p. 238—245, t. 6, t. 8, f. 3, 7—10, 12, 14, 16.

1903 —— Oudemans, in Entom. Bericht., p. 102.

1778. De Geer's *Acarus domesticus* differs from *Glycyphagus cadaverum* (Schrank) in the following characteristics: it is shorter, comparatively thicker, narrower anteriorly, scarcely constricted in the middle; the hairs are shorter than the body. De Geer already

distinguishes the sexes, and cautiously exppresses himself about the copulation tube »qui donne *peut-être* passage aux oeufs." He saw the hairy hairs. He also remarked the ableness of the mites to move their hairs. This is one of the reasons why the same species of *Glycyphagus* is delineated so differently by various authors.

1804. Latreille's *Acarus domesticus* is the same species; he copies de Geer's figure.

1838 Hering's *Sarcoptes hippopodos* is nothing but the same species. The oval body, wider posteriorly, the ♀ copulation-tube, the hairs, shorter than the body, are the known characteristics. What seems strange: »allenthalben mit ganz kurzen Haaren (sammetartig) bedeckt", nevertheless really happens sometimes, viz. when the animal is treated with acetic acid or caustic kali; then it seems that the matrix is pressed through the numerous pores. Further Hering mentions the movableness of the hairs, which are hairy. That these creatures were found on a hoof of a horse, which was visited by foot-itch, is not strange. Both *Glycyphagus domesticus* and *cadaverum* were found by Mr. P. Koorevaar, of Amsterdam, on such a hoof; both were abundant in the bean-straw of the stable; I possess the preparations.

1841. Nobody will hesitate to recognize *Glycyphagus domesticus* (de Geer) in the drawing of *Glycyphagus cursor* of Gervais.

1841. Koch's *Acarus siro* is our present species. He cites de Geer's *domesticus*, which is right; he too cites *Acarus putrescentiae* of Schrank, which is wrong. As to me this is the oldest name of *Tyroglyphus longior* Gervais.

[1841. Koch's *Acarus dimidiatus* is decidedly = *Acarus putrescentiae* Schrank = *Tyroglyphus longior* Gerv.]

1845. Guérin's *Glyciphagus fecularum* is a ♂ *domesticus*, pressed between the glasses and badly drawn. It is found in putrifying potatoes.

1852. One of the two of Hessling's drawings of *Coelognathus morsitans* is a *Glycyphagus*, most probably *domesticus*. It was found in the hair of a man, infested by *plica polonica* (cirragra, Weichselzopf, Judenzopf). The other is a *Tyroglyphus*, most probably *Aleurobius farinae* (L.).

1867. On page 42 line 1 we read: »le travail que nous *publierons* prochainement, M. le professeur Ch. Robin et moi dans le *Journal d'anatomie et de physiologie de l'homme et des animaux.*" Consequently Fumouze's work on the *Cantharis officinalis* appeared first. The description of *Glyciphagus cursor* on p. 49 is better than hitherto given by earlier writers. Here we read for the first time: »*tarses très longues, plus que la largeur du corps, lisses, offrant quelques piquants.*" »*Poils . . . les postérieurs ne dépassant pas, mais pouvant atteindre la longueur du corps.*" Indeed these characters are very striking ones and easily to use to distinguish *Gl. domesticus* (de Geer) from *Gl. cadaverum* (Schrank). It is a pity that Fumouze has not published a drawing of the species.

1876. Troupeau's mite is a curious combination of *cadaverum* and *domesticus*. His description and drawings are for the greater part those of *domesticus*, but the passage about, and the drawing of, a wide margin of regular hexagones fits only on a *cadaverum* which is changing into a hypopial case.

1877. Canestrini and Fanzago's description is too short, and their drawing bad, though recognizable. They say nothing about the tarsi.

1880. Mégnin gives a too-short description and a bad drawing.

1884. Berlese's drawing of this species is at all events better than that of *Gl. cadaverum*, as he has directed his attention on the different lengths of the hairs. He mentions the smooth tarsi, but his drawing of the tarsus is wrong, and the olfactoric hair is called »apophysis tactilis."

1888. Canestrini. *I Tiroglifidi.* Only a diagnosis. Nothing about the smooth tarsi.

1888. Michael gives ample descriptions of the life history, but his drawings can not please me; they are not correct enough for such an able investigator. There are hairs on the ventral side which are not drawn, and the vulva is wrongly represented.

1888. Canestrini. *Prospetto.* Description tolerably good. No drawings.

1901. As could not been expected otherwise, the best drawings

and descriptions are given by the able and infatigable investigator Michael. The text is divided in three parts, viz. a list of synonyms and enumeration of the works in which the animal is treated. 2. a talk over the opinions of different authors concerning probably allied species, and 3. the description itself. Finally we have the tables with the drawings. If now, however, I am questioned earnestly whether I am satisfied or not, I regret to be obliged to answer in the negative. The list of synonyms and works treating on the creature is far from being complete. Now I confess that it is unattainable to publish a real complete list, for ever and anon we meet in our study with works in which the animal is mentioned, and in which we should not expect it; but the list could be more extensive.

I cannot agree with my friend where he considers Turpin's mite (1837, Compt. R. Ac. Sci., v. 5, p. 672, figg.) »probably" to be this species. The female (for it contains an egg) drawn by Turpin has no copulation-tube, and epimera I are not joined.

Even with a magnifying glass with an amplification of 10 to 15 diameters it is in most instances easy to distinguish *cadaverum* from *domesticus*, the former having unvariably black contents in the intestine the latter not, even when they have fed of the same material, e. g. hay, straw, etc.

In describing the hairs and their situation the author, though telling us exactly which hairs stand above or under the body, does not draw this situation in his figures. The vulva is wrongly represented. No mention is made of one of the most striking characteristics of *domesticus*, viz. the presence of a *crista*, or *rudiment of a dorsal shield.*

1903. Nov. 1. Oudemans mentions his discovery of this shield or crista.

Description.

Larva. *Length* 160—200 μ. Colour white. *Texture* like that of the adults, finely punctured or better granulated, the granules being not chitinous, for they can be elongated or stretched by

the action of caustic kali or acetic acid. *There is, however a longitudinal band or streak extending from the two foremost pair of dorsal hairs* (*vertical hairs*) *to the level of the* 2*d pair of legs which lack these granules.* By this characteristic the larva is immediately recognizable from those of *Gl. cadaverum* (Schrank).

Nymphae. *Length* 200—384 μ. Also the nymphae are immediately recognizable by the ungranulated long band, which now has become more chitinous, more limited, and simulatus a *crista* or a rudiment of a dorsal shield as known in *Thrombidium* etc.

The *hypopial case* is well described and delineated by Michael. It too is provided with the *crista*.

I, however, was not so fortunate as the English investigator to find a *hypopial mass* within the single case I saw.

Male (Fig. 28—32). — *Length* 320—400 μ. — *Colour* pale straw coloured. — *Shape* generally oval, top forward; sometimes somewhat straight on sides and posteriorly. — *Texture* finely granulate, except on the hard parts viz. the *crista*, the coxal plates and the anal and genital covers. — *Dorsal side* (Fig. 28) provided with *six* transverse rows of 4 hairs each. Like in *Gl. cadaverum* (Schrank) the inner pair of the first row are moved far forward, are placed so close together that the basal chitinous rings touch each other. The second row is straight and placed a little behind the implantation of legs 2. The third row is unbroken, only curved a little forward. The fourth row is broken: the inner pair is removed far backward so that it is even placed between the two inner hairs of the following row; this inner pair is small, it does not reach the posterior edge of the body; the outer pair is quite stiff. The fifth row is bowed forward; the sixth row unbroken und straight. On the posterior edge moreover two long hairs are planted which sometimes may assume a ventral situation.

Ventral side (Fig. 29). Epimera like in *Gl. cadaverum* (Schrank). — The lateral hairs slightly before the coxal plates II; behind the anus a row of 4 pairs of hairs, of which the third counted from the anus is the longest, *two times smaller that the posterior dorsal*

hairs. These 10 hairs are hairy. Smooth, small hairs: one pair slightly before, one paire aside of the genital opening; one pair close to the coxal plates IV; one pair on the level of the anterior end of the anal split. Chitinous bar before the genital opening only with a square median thickening.

Mandibles (Fig. 30). Upper jaw with a curious long molar which fits in a deep behind the dogteeth of the lower jaw, which lacks a molar. My description and drawing differ from those of MICHAEL. Most probably the British *Glycyphagus domesticus* is a variety of the continental one.

Maxillae (Fig. 31) longer, narrower, more elongate than in *Gl. cadaverum* Schrank. Coxae of course coalesced to form the whole underside of the head; inner malae fused to form a median oval piece; outer malae like in *Gl. cadaverum* but slenderer; *palps* with only two free joints, viz. the tibia and tarsus; trochanter, femur and genu coalesced with hypostome; trochanter discernable; femur and genu fused.

Legs. Dorsal side (Fig. 28). Trochanter I with split-like pseudostigma and before it a bifid, feathered pseudostigmatic hair. Genu I and II proximally with two hairy hairs which are a little longer than the genu. Genu I distally with a small olfactoric and a small tactile hair. Genu II distally with a small olfactoric hair. Tibia I and II distally with a long tactile hair. Tarsi I and II proximally with 3 olfactoric hairs of which the central one is the longer (see also fig. 32). Tibiae III and IV distally with a tactile hair. Ventral side (Fig. 29). Coxal plates I and III with a fine hair in the middle. Trochanteres I and II with a long thin-haired hair. Femora I and II with a ditto in the middle; tibiae I and II distally with two haired hairs. Trochanter III, genu III, tibia III, femur IV, tibia IV distally with a hairy hair. All the tarsi smooth, without villous scale, only with three hairs, of which the first about in the middle, the two others in the distal half. (Fig. 32).

Female (Fig. 33 and 34). *Length* 400—750 μ. — *Colour*, *texture* and *shape* like those of the male. *Dorsal side* perfectly like that of the male. Copulation tube terminal, so that it may become some-

what dorsal or ventral, according to the different stages between meager and well fed, or pregnant. *Ventral side* (Fig. 34) like that of the male except the following particularities. Genital aperture a long trapezium, shut by two doors, each provided with a thin chitinous bar (signification? attachment of muscles?), anteriorly limited by a crescent-shaped chitinous bar between the proximal ends of epimera II; posteriorly reaching the level of the distal ends of coxal plates III. On a line with the anterior end of the anal split 4 small hairs of which the inner are the smaller. *Mandibulae*, *maxillae*, *legs*, like in the male.

Habitat like that of *Gl. cadaverum* (Schrank).

Patria: Franz-Joseph Archipelago (Fischer), Sweden (De Geer), Netherlands (Oudemans), Great-Britain (Michael), Germany (Hering, Koch, Thudichem, etc.), France (Grognier, Gervais, Gruby, etc.), Spain (Fumouze), Italy (Contarini, Moriggia, Targioni, etc.), Austria (Kirchner, Karpelles), consequently most probably entire Europe, North-Africa and West-Asia. Further it has been found by....? in South Fire Land (vide 1898 Kramer).

10. Glycyphagus domesticus concretipilus. Oudms.

(With Plate IX, fig. 35).

1903. *Glycyphagus domesticus concretipilus* Oudms., in Entom. Bericht, p. 102, Nov. 1903.

This variety differs from the type in the particularity of having in stead of two front-hairs before the crista, only one bifurcate hair. Of course this hair is a fusion of the two typical front-hairs.

Since we know that such anomalies are most probably the origin of new species, we must draw our attention to them more than hitherto has been done. I found only one female.

11. Glycyphagus domesticus unisetus Oudms.

(With Plate IX, fig. 36).

1903. *Glycyphagus domesticus unisetus* Oudms., in Entom. Bericht. p. 102, Nov. 1903.

Not less curious is the variety, of which I found only a nymph. In stead of a bifurcate front-hair before the crista, it is characterized by a single hair.

We may imagine thus the lost of this hair and eventually of the whole crista, and we have a new species!

12. Glycyphagus prunorum Hering.

Type of the genus.

1838 *Glycyphagus prunorum* Hering, Krätzm., p. 619, t. 45, f. 16, 17.
1847 —— Van Leeuwen, Verh. Schurft d. Dieren, p. 10.
1867 *Glyciphagus prunorum*, Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol., p. 36 (sép.)
1877 —— Murray, Econ. Entom., Apt., p. 277.
1882 *Glycyphagus prunorum* Haller, in Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., p. 297.

Though Mégnin identifies this species (*Les parasites et les maladies parasitaires*, p. 139, 1880) with *Gl. domesticus* de Geer, and Canestrini (*I Tiroglifidi*, p. 19; 1888; and *Prospetto dell' Acarofauna Italiana*, v. 3, p. 383; 1888) with *Gl. spinipes* Koch (= *cadaverum* Schrank), Michael (*British Tyroglyphidae*, v. 1, p. 246; 1901) points out that he is of quite another opinion, viz, that it is a different species. I think Michael is right. His arguments are indisputable.

13. Glycyphagus hyalinus (C. L. Koch.)

1841 *Acarus hyalinus* C. L. Koch, Deu. Cr. Myr. Ar., fasc. 32, n° 19.
1842 —— C. L. Koch, Ueb. Arachn. Syst. v. 3. p. 120.
1864 —— Kirchner, in Lotos, p. 76.
1867 *Glyciphagus hyalinus* Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol. p. 44 (sép.)

Though R. Canestrini (in G. Canestrini, *Prospetto dell' Acarofauna Italiana* v. 2, p. 230; 1886) identifies this species with *Ereynetes polymitus* C. L. Koch, I confess I cannot admit that Koch should have delineated and described a copulation-tube, if

he had not observed it, and should have been deceived by a little bundle of hairs. I confess that in average the shape is like that of *Ereynetes* or *Tydeus*; also the absense of long hairs apparently is somewhat strange, though we know a few species with only a few long hairs, e. g. *Gl. prunorum* Hering, or even with short hairs, e. g. *Gl. platygaster* Michael, *Gl. dispar* Michael, the allied *Labidophorus talpae* Kramer, and *Dermacarus sciurinus* (C. L. Koch). I think we must patiently wait till the *Acarus hyalinus* is found again.

14. Glycyphagus cubicularius (C. L. Koch).

1841 *Acarus cubicularius* C. L. Koch, Deu. Cr. Myr. Ar., fasc. 32, n° 23.
1842 —— C. L. Koch, Ueb. Arachn. Syst., v. 3, p. 119.
1863 —— Andersen, in Ofv. K. Vet. Akad. Forh., p. 188.
1864 —— Kirchner, in Lotos, p. 76.
1867 *Glyciphagus cubicularius* Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol., p. 44 (sép.)
1877 *Acarus cubicularius* Canestrini et Fanzago, in Att. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Art., ser. 5, v. 4, p. 131.
1881 —— Haller, in Mitth. Schweiz. Entom. Ges., v. 6, p. 151.

Hitherto it seems that this spesies is found in Germany, Norway, Austria and Italy. Remarkakle is the fact that Canestrini and Fanzago record this species as found in Italy (1877), and that the former does not make any mention of it in his *Tiroglifidi* (1888) and in his *Prospetto dell' Acarofauna Italiana*, v. 3 (1888)!

15. Glycyphagus setosus (C. L. Koch).

1841 *Acarus setosus* C. L. Koch, Deu. Cr. Myr. Ar. fasc. 33, n° 3, ♂.
1842 —— C. L. Koch, Ueb. Ar. Syst., v. 3, p. 119.
1859 —— Grube, in Arch. Nat. Liv-, Ehst-, Kurl., ser. 2, v. 1, p. 465.
1867 —— Fumouze et Robin, in Journ. Anat. Physiol., p. 44 (sép.)
1903 *Glycyphagus setosus* Oudemans, in Entomologische Berichten, p. 102.

Mégnin (*Les Parasites et les maladies parasitaires*, p. 139; 1880) identifies this species with *Gl. cursor* Gerv. (= *domesticus* de Geer). Certainly he is wrong.

I have found one specimen among numerous *Aleurobius farinae* sent to me by Mr. S. A. Poppe of Vegesack. I will describe this species afterwards in the *Tijdschrift voor Entomologie*.

16. Glycyphagus ornatus Kramer.

1878 *Glyciphagus ornatus* Kramer in Zeit. ges. Naturw., v. 51, p. 532.
1881 —— Kramer in Zeit. ges. Nat., v. 54, p. 435, t. 4, f. 1—3.
1881 *Glyciphagus armatus* Zool. Jahresbericht, 1881, p. 87.
1886 *Glycyphagus ornatus* Berlese Ac. Scorp. Myr. It. fasc. 29, n° 3.
1886 *Glyciphagus ornatus* Michael in Zool. Anz. p. 399.
1888 —— Canestrini, I Tiroglifidi, p. 20.
1888 —— Canestrini, Prosp. Acarof. It. v. 3, p. 385.
1894 —— Moniez in Rev. Biol. Nord Fr., v. 6, p. 451.
1899 *Glycyphagus ornatus* Canestrini et Kramer, Demodicidae et Sarcopt. p. 146.

A beautiful well characterized species. Curious is that Kramer ranges under the characteristics *of the species*: that the front-hairs stand close together; that the legs are provided with a few long, thin-haired hairs; that the oval body has numerous very long hairy hairs; that the hair on the distal end of the tibia is very long and smooth; that in both sexes there is between the coxae (read trochanteres) of legs I and II a split on the body, over which a bifid feathered hair is spread. *Now these are characteristics to* many species of *Glycyphagus*, e. g. *Gl. cadaverum* (Schrank), and *Gl. domesticus* (de Geer), what Kramer could have known (observed).

Further he says: the front-hairs stand on a long, narrow anterior dorsal plate. — This also characterizes *Gl. domesticus* (de Geer).

Kramer's only so-called *specific character* consequently is: that the male is ornated with a comb-like hair on the distal and ventral end of tibia I and II. Now this is not a *specific*, but only a *sexual* characteristic. How the *species* is characterized is hitherto not elucidated.

Berlese draws apparently a hermaphrodite, for the creature shows on its 4 fore-legs the male comb and on its abdomen the female copulation-tube. Further the two front-hairs are drawn remote from each other, whereas already Kramer asserted they stand close to each other.

17. Glycyphagus troupeaui Oudms.

1879 2e Espèce de *Glyciphagus* Troupeau, in Bull. Soc. Angers, vol. 6 et 7, (1876 et 1877), p. 112, t. 2, f. 17.

1903 *Glycyphagus troupeaui* Oudms. in Entom. Bericht. p. 102.

This species is characterized by its hairs; these are all shorter than the greatest width of the creature. Hitherto it is not yet found again by acarologists.

18. Glycyphagus fuscus Oudms.

1879 (sine nomine) Troupeau in Bull. Soc. Angers, (1876 et 1877) v. 6 et 7, p. 115, t. 3, f. 28, 30.

1902 *Glycyphagus fuscus* Oudemans in Entomol. Bericht. p. 21.

1903 —— Oudemans in Tijdschr. v. Entom., v. 46, p. 15, t. 2, f. 31, 32; t. 3, f. 33—37.

19. Glycyphagus sculptilis Megn.

1880 *Glyciphagus sculptilis* Mégnin, Paras. Mal. par., p. 140.

1902 *Glycyphagus sculptilis* Oudms. in Entom. Bericht. p. 102.

To fix the atention of acarologists to this species I think it is desirable that I transscribe Mégnin's words.

„Nous avons trouvé, dans la poussière d'écurie, en société avec les deux précédents, un Glyciphage encore inédit que nous avons nommé provisoirement *Glyciphagus sculptilis*, en raison de ses téguments gravés de fines stries, symétriques et serrées, et qui sont de couleur enfumée. Nous le regardons comme aussi inoffensif que les précedents."

We may ask here firstly: Why Mégnin has he not described

and delineated this species afterwards more extensively? secondly: May it not be a nymph of *Glycyphagus domesticus* (de Geer) ready to change in a hypopus, so that its integument shows already the fine labyrinthic markings?

20. Glycyphagus michaeli Oudms.

1888 *Glyciphagus spinipes* Michael in Journ. Linn. Soc. Lond., v. 20, p. 285, t. 16, f. 8—15.

1889 —— Michael in Journ. R. Micr. Soc. Lond. p. 508. with pl.

1899 *Glycyphagus spinipes* Canestrini et Kramer, Demodicidae et Sarcopt, p. 147.

1901 —— Michael, Brit. Tyrogl. v. 1. p. 245—250, t. 7; t. 8, f. 1, 2, 4—6, 11, 13, 15, 17.

1903 *Glycyphagus michaeli* Oudms. in Entom. Bericht. p. 103.

Michael's *Glycyphagus spinipes* is a species closely allied to the real *spinipes* (*cadaverum* Schrank) of the continent. Apparently it differs only in the possession of a hairy scale on the femur of leg 3, where the continental *spinipes* has a hairy hair perfectly resembling those of the other legs. I may utter here my supposition that the tarsi of *Gl. michaeli* Oudms. are not thickly clothed with very fine short hairs (Michael, 1888, fig. 14), but are provided, like *Gl. cadaverum* (Schrank), with a long scale on the ventral side of the tarsus.

About the diagnose which Canestrini and Kramer give in »Das Tierreich," see hereabove, p. 313.

In Michael, British Tyroglyphidae, p. 246, I read: »Oudemans says that Megnin identifies *G. spinipes* with *Acarus destructor*, Schrank, and *Acarus setosus*, Koch. Oudemans does not say where Mégnin asserts this. I do not find any reference to the subject in his 1889 paper, but in »Les Parasites," p. 139, he treats *Acarus destructor*, Schrank, and *Acarus setosus*, Koch, as being identical with *Acarus (Glycyphagus) domesticus*, de Geer, not *A. spinipes*, Koch." — Indeed Michael is right, I have been mistaken, and should have better read the works consulted, — or the word *spinipes* was a *lapsus calami* of mine.

On p. 247 MICHAEL describes the mandibles of his *spinipes* (*michaeli* mihi) and observes: »Berlese makes the dentition more elaborate than I do. I have not, however, been able to see the mandible quite as he draws it in any specimen which I have dissected." Well, I will readily believe him, for, as I already pointed out, his and BERLESE'S species are different ones. Moreover BERLESE'S drawing is more artificial than accurate. Such long hairs on the anterior half on the body? No pair of short hairs on the hinder half of the dorsum?

Patria. Consequently *Gl. michaeli* hitherto is only recorded in England. It is an insular form.

21. Glycyphagus burchanensis Oudms.

1903 *Glycyphagus burchanensis* Oudms. in Entom. Bericht. p. 103.

From the Isle of Borkum I found among my preparations a few days ago another species (or variety? the specimen is damaged) which I will call *burchanensis* and describe in the *Tijdschrift voor Entomologie*. It is closely related to *michaeli*, has also a scale on the ventral side of femur 3 instead of a hairy hair; but the scale is short, lanceolate and provided with long marginal hairs.

22. Glycyphagus privatus Oudms.

(With Plate X, fig. 37—45).

1903 *Glycyphagus privatus* Oudms. in Entom. Bericht. p. 103.

This species is closely allied to *Gl. domesticus* (de Geer) and *Glyc. ornatus* Kramer.

Larva unknown to me, but certainly provided with a rudimental dorsal shield, like that of *Gl. domesticus* (de Geer).

Nympha I and II unknown to me, but certainly provided with the rudimental dorsal shield, like those of *Gl. domesticus* (de Geer).

Male (Fig. 37—43). *Length* 336—416 μ. — *Colour* pale straw coloured. — *Shape.* Before the shoulders triangular, and constricted behind the implantation of legs III. My three males have this shape (See fig. 37) but I may fix here again the reader's attention on

my considerations of the shape in general of *Glycyphagus* on page 315.

Posteriorly the edge is a little excavated and here the posterior ends of the anal covers are slightly visible. — *Dorsal side* (Fig. 37) provided with 6 transverse rows of 4 hairs each, most probably corresponding to 6 segments. Of the first row the inner pair is placed far forward, close together, so that their basal chitinous rings touch each other, and in front of the rudimental dorsal shield which extends backward beyond the second transverse row. The outer pair on a level with the distal ends of the trochanteres II. — The second row is nearly straight, if any, curved forward, and close behind trochanteres II. — The third row slightly before the middle of the body-length, a little curved forward. The outer pair almost lateral, the inner pair wide apart. — The fourth row is straight; the outer pair is stiff, bristle-like and close to the edge; the inner pair is flexible and compared with *domesticus* and *cadaverum* wide apart. — These 4 rows consists of hairs which are shorter than the greatest width of the creature. — The fifth row a little curved forward; the inner and outer pair close together, near the edge. — The sixth row quite posteriorly, a little curved backward. — These two rows consists of hairs which equal or even are longer than the length of the body. — On the posterior edge again one pair of long hairs.

Ventral side (Fig. 38). A lateral pair on a level with coxae III, hairy and short, shorter than the front-hairs. Quite posteriorly 5 pair of hairy hairs, of which the second, counted from the anus, is the shortest, and the third one the longest. — Genital aperture small, oval, limited anteriorly by a chitinous crescent, with a median mucro in front, flanked by 2 pairs of minute smooth hairs anteriorly, and situated between coxae III. — Anal aperture long, shut by two long covers, flanked anteriorly by a pair of small, fine smooth hairs. — Moreover close to coxae IV a pair of such hairs.

Pseudostigma (Fig. 39) on the usual place, long; *pseudostigmatic organ* fine, long, scarcely distally bifid, on the sides provided with ramificate beards, placed so as if they radiate from a centre.

Mandibles (Fig. 40). Upper, immovable jaw with a strong incisor,

a small dog-tooth and two long molars, each with three knobs; the first molar overlapping the second, and this overlapping the under-jaw. — Lower, movable jaw with a sideward standing incisor; behind this a smaller one; then a small dog-tooth, followed by a two-knobbed small molar; finally outward a small molar, opposite to the second upper molar.

Maxillae (Fig. 41). Coxae fused to form the ventral-side of the capitulum, with distinct median underlip, somewhat rounded in front, and distinct blunt outer malae. Trochanter, femur and genu indicated by a scarcely visible line, but coalesced to the coxal parts. Tibia free, long, with a small, fine, smooth hair in the middle. Tarsus smaller, distally with three rodlike minute hairs (tactile?; taste-organs?).

Legs of the usual type, perfectly resembling those of *Gl. domesticus* (de Geer). I have delineated, however, on purpose, tarsus I (Fig. 42) and tarsus IV (Fig. 43) to show the length, nature and situation of the few hairs.

Female (Fig. 44 and 45). *Length* 425—500 μ. — *Shape* perfectly that of the male, but when swollen like that of *Gl. domesticus* ♀. — *Colour* like that of *Gl. dom.;* licht straw-coloured. — *Dorsal side* (Fig. 44). Situation length and nature of the hairs like in the male. — *Ventral side* (Fig. 45). Like in the male, except the following particularities. The genital aperture is a long trapezium, wider posteriorly; extending from the proximal ends of epimera II to the level of the distal ends of coxae IV; shut by two door-like valves; limited anteriorly by a triangular chitinous piece. On each valve a long transparent bar (insertion of muscles?). Under the valves the extremely minute suckers. Anteriorly the valves are flanked by two pairs of minute smooth hairs. The posterior end of the opening flanked by a pair of such hairs. — The anal opening anteriorly flanked by two pairs of such hairs, of which the outer pair is the longer.

Mandibles, *maxillae*, *legs* like in the male.

Habitat the same as of *Gl. domesticus.*

Patria hitherto only Netherlands.

Found by me.
Types in my collection.

23. Division of the genus Glycyphagus sensu lato Michaeli in smaller genera.

At present we know the following species:

1 *cadaverum* (Schrank), 1781, ex 1776.
2 *domesticus* (de Geer), 1778.
3 *plumiger* (C. L. Koch), 1836.
4 *prunorum* Hering, 1838, type of the genus.
5 *hyalinus* (C. L. Koch), 1841.
6 *cubicularius* (C. L. Koch), 1841.
7 *setosus* (C. L. Koch), 1841.
8 *sciurinus* (C. L. Koch), 1841.
9 *hypudaei* (C. L. Koch), 1841.
10 *arvicolae* (Dujardin), 1849.
11 *palmifer* Fumouze et Robin, 1867.
12 *talpae* (Kramer), 1877.
13 *ornatus* Kramer, 1878.
14 *troupeaui* Oudemans, 1903, ex Troupeau, 1879.
15 *fuscus* Oudemans, 1902, ex Troupeau, 1879.
16 *sculptilis* Mégnin, 1880.
17 *dispar* Michael, 1886.
18 *platygaster* Michael, 1886.
19 *canestrinii* Armanelli, 1887.
20 *intermedius* Canestrinii 1888.
21 *michaeli* Oudemans, 1903, ex Michael 1888.
22 *pterophorus* Berlese, 1891.
23 *peregrinans* Berlese, 1892.
24 *privatus* Oudemans, 1903.
25 *fustifer* Oudemans, 1903.
26 *burchanensis* Oudemans, 1903.

Though I know I am acting quite contrary to the opinion of the great English acarologist, who calls all the above named

species »*Glycyphagus*", because the ♀ is provided with a copulation tube, I again will try to break up the great genus and to justify the reasons why I do so, or why authors before me did.

First we have a genus *Homopus* C. L. Koch 1841, with *H. hypudaei* C. L. Koch as type. As the name *Homopus* is preoccupied (1835, Duméril et Bibron) the name *Dermacarus* Haller, 1878, must take the place of it. Michael considers *Labidophorus* Kramer as a synonym of *Homopus* C. L. Koch; I can not go with him. *Homopus hypudaei* C. L. Koch is a creature closely related to *Hypopus arvicolae* Dujardin, and as I have pointed out, I hope sufficiently, in the *Tijdschrift voor Entomologie*, v. 43, p. 126—127, t. 6, f. 39 and 40, this latter hypopus has two post-anal lip-like claspers, under which there is a club-like organ, which I consider as a pedunculated sucker, consequently quite like the hypopus of *Dermacarus sciurinus* (C. L. Koch). The genus *Dermacarus* Haller therefore is characterized 1st. by its hypopus, and 2d. by the adult having cephalothorax and abdomen fused; the ♀ epimera I separate; copulation tube scarcely, if any, projecting (indeed a primitive character). It contains the following species:

1 (8) *Dermacarus sciurinus* (C. L. Koch), 1841.
2 (9) » *hypudaei* (C. L. Koch), 1841. Adult unknown.
3 (10) » *arvicolae* (Dujardin), 1849. Adult unknown.

Secondly the genus *Labidophorus* Kramer, 1877, with *Labidophorus talpae* as type. — This genus is characterized 1st. by its hypopus, which, like that of the foregoing genus, has two lip-like claspers, but lacks the pedunculated sucker, and 2 d. by the adult having a demarcation between cephalothorax and abdomen far forward; cephalothorax small; ♀ epimera I joined to sternum or to the circumvulval ring; copulation tube conspicuons; hairs on dorsum of abdomen spinous. The following species belong to it:

1 (12) *Labidophorus talpae* Kramer, 1877.
2 (17) » *dispar* (Michael), 1886.
3 (18) » *platygaster* (Michael), 1886.

Thirdly the genus *Ctenoglyphus* Berlese 1884 (synonym: *Glycy-*

borus Oudemans 1902). It is characterized by having, most probably, no free hypopus; by having a demarcation between cephalothorax and abdomen on the usual place; and by having feather-like or flat hairs on the body. It has *Acarus plumiger* Koch as type, and contains the following species:

1 (3) *Ctenoglyphus plumiger* C. L. Koch, 1836.
2 (11) » *palmifer* Fumouze et Robin, 1867.
3 (19) » *canestrinii* Armanelli, 1887.
4 (22) » *pterophorus* Berlese, 1891.

Fourthly the genus *Glycyphagus* Hering, 1838 (not 1835, for Hering presented his treatise to the Caes. Leop. Car. Academy in 1835, but it was not *published* before 1838). It has *Glycyphagus prunorum* Hering as type. Unfortunately this species is not found again since that year. It is a typical one, for the female genital aperture is round, lies in the middle of the ventral side, and the epimera II are very long and reach the aperture (suppose that Hering's drawing be correct, which we may not assert of his representations of *Tyroglyphus siro* (L.)), thus resembling in these respects *Lentungula algivorans Michael*; so that *Glycyphagus prunorum* Hering stands alone among the other members of the genus and most probably, if found again, will prove to be quite another type as the common *Gl. domesticus* (de Geer) and allied congeners. Cephalothorax and abdomen fused. Thus:

1 (4) *Glycyphagus prunorum* Hering, 1838.

Another species, *Acarus hyalinus* of Koch, has a demarcation between cephalothorax and abdomen on the usual place, and a shape like that of *Tydeus* (*Thrombidiidae*), or of the nympha of *Aleurobius farinae* (L.), only two small apparently smooth hairs on each shoulder, and 4 ditto on the posterior edge. In these characteristics it stands alone. Therefore:

1 (5) *Glycyphagus hyalinus* (C. L. Koch), 1841.

Another species is *Gl. fuscus* Oudemans. It is brown, apparently not weak, polished; has small curved, smooth hairs; and all the coxal plates, even those of the maxillae, fused-to one single, polished, hard plate; the genital opening of the male lies

behind, that of the female quite *in* this plate. Cephalothorax and abdomen fused. Consequently:

1 (15) *Glycyphagus fuscus* Oudemans, 1902, ex Troupeau, 1879.

Another typical species is *Glycyphagus peregrinans* Berlese, characterized by its dorsum, apparently protected by a dorsal shield, provided with numerous minute conical spines; its ventral side is striated, (I may suppose except the *coalesced coxal plates*, within which in both sexes lies the genital aperture). Hairs of the body hairy, almost of the same length, shorter than the creature's largest width. Thus:

1 (23) *Glycyphagus peregrinans* Berlese, 1892.

We may suppose that *Acarus cubicularius* C. L. Koch is closely allied to *Glycyphagus domesticus* (de Geer); so too *Gl. troupeaui* Oudemans; also *Gl. sculptilis* Mégnin, so that we have in this small group the following species:

1	(1)	*Glycyphagus*	*cadaverum* (Schrank), 1781, ex 1776.
2	(2)	»	*domesticus* (de Geer), 1778.
3	(6)	»	*cubicularius* (C. L. Koch), 1841.
4	(7)	»	*setosus* (C. L. Koch), 1841.
5	(13)	»	*ornatus* Kramer, 1878.
6	(14)	»	*troupeaui* Oudemans, 1903, ex Troupeau, 1879.
7	(16)	»	*sculptilis* Mégnin, 1880.
8	(20)	»	*intermedius* Canestrini, 1888.
9	(21)	»	*michaeli* Oudemans, 1903, ex Michael, 1888.
10	(24)	»	*privatus* Oudemans, 1903.
11	(25)	»	*fustifer* Oudemans, 1903.
12	(26)	»	*burchanensis* Oudemans, 1903.

I am not acquainted with *Gl. cubicularius*, *troupeaui*, *sculptilis*, and *intermedius*. — *Gl. sculptilis* must be immediately recognisable by its »téguments gravés de fines stries, symétriques et serrées, et qui sont de couleur enfumée." — *Gl. troupeaui* by its short hairs equaling in length the creature's greatest width. — *Gl. intermedius* by its rodlike, thick, haired hairs. — The remaining species we may bring in two groups.

The first group is characterized by a long, narrow rudiment of a dorsal shield quite anteriorly, by the absense of a villous subtarsal scale, and by its tarsi provided ventrally with 3 small hairy hairs. It contains:

1 (2) *Glycyphagus domesticus* (de Geer), 1778.
2 (13) » *ornatus* Kramer, 1878.
3 (24) » *privatus* Oudemans, 1903.

The second one by the absense of a rudimental dorsal shield, the absence of small hairy hairs ventrally of the tarsi, and the presence of a villous subtarsal scale. It contains:

1 (1) *Glycyphagus cadaverum* (Schrank), 1781, ex 1776.
2 (7) » *setosus* (C. L. Koch), 1841.
3 (21) » *michaeli* Oudemans, 1903, ex Michael, 1888.
4 (25) » *fustifer* Oudemans, 1903.
5 (26) » *burchanensis* Oudemans, 1903.

With the most certainty we may presage that if *Glyc. cubicularius* and *troupeaui* are found again, these species will proove to belong either to the *domesticus*-group, or to the *cadaverum*-group.

I have not denominated the smaller groups in the genus *Glycyphagus sensu stricto Oudemansi*, but I think that we will soon are in want of it.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1903 TOT EN MET 30 APRIL 1904

VERZAMELD DOOR

Mr. R. Baron SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG

te Langbroek.

Kon mijn vorig jaarverslag niet bogen op vermelding van vele belangrijke waarnemingen op vogelkundig terrein, het thans verloopen tijdperk van twaalf maanden is rijk geweest aan interessante feiten waarvan het mij aangenaam is mededeeling te kunnen doen. Van menige, voor ons zeldzame soort, werden individuën buitgemaakt, tal van weinig voorkomende abnormaliteiten werden geconstateerd, belangwekkende biologische bijzonderheden aangeteekend, terwijl de trek in het najaar van 1903 zich voornamelijk kenmerkte ten eerste door het buitengewoon groot aantal pestvogels dat Nederland bezocht en voorts door de sedert jaren ongekende menigte houtsnippen die allerwege werden aangetroffen. Vooral is dit laatste een gelukkig verschijnsel, daar het de vrees voor een te sterke afneming van deze kostbare wildsoort volkomen te niet doet.

De trek van verschillende kraaisoorten was zoowel bij ons te lande als in Duitschland een ware »Massenzug" en barmsijsjes waren in het late najaar mede zeer ruim vertegenwoordigd. (In het Saksisch Ertsgebergte kwamen deze vogeltjes in November in groote zwermen van duizenden stuks voorbij).

Zullen deze berichten stellig met genoegen worden ontvangen,

aan den anderen kant zal het alle ernstige beoefenaren der vogelkunde in Nederland leed doen te vernemen dat een onzer allerbeste ornithologen ons kort geleden heeft verlaten. De Heer Dr. Otto Finsch, een van de meest bekende autoriteiten op het gebied der vogelkunde, bereisd als weinigen het zijn, die deze wetenschap gediend heeft zoowel in de woestenijen van Siberië en in het Amerikaansch Rotsgebergte als in het ongastvrije Polynesië, die sedert verscheidene jaren de bearbeiding der ornithologische verzameling van het Leidsch Museum ten taak had, alwaar hij duizenden exemplaren behoorlijk in catalogus bracht, heeft thans dezen post verlaten om een hem meer toelachenden werkkring in zijn duitsch vaderland te aanvaarden. Mij persoonlijk, hoewel ik mij verheug in de verbetering welke deze verandering voor Dr. Finsch zijn zal, veroorzaakt zijn afscheid een gevoelige leegte, en steeds zal ik met genoegen blijven denken aan de aangename uren onder levendige gedachtenwisseling in zijne gastvrije woning te Leiden doorgebracht.

Namens de Nederlandsche vogelkundigen roep ik hier ter plaatse den Heer Finsch een hartelijk vaarwel toe, namens mijzelven aan hem en zijn gezin een welgemeenden dank voor al datgene wat ik ten huize dezer vriendelijke familie heb mogen genieten. Moge het hem in zijn nieuwen werkkring in ieder opzicht naar wensch gaan!

Ten slotte mijn dank aan allen die mij ook in dit afgeloopen jaar weder met hunne gewaardeerde mededeelingen verheugden.

Colaeus monedula (L.) — Kauw. Ik ontving een gedeeltelijk albinistisch ♂ 't welk 8 December door den Heer L. J. M. van Sasse van IJsselt te Breda werd geschoten op eene plaats alwaar het dier reeds den ganschen voorgaanden zomer had vertoefd. Deze vogel vertoont veel wit op bijna alle lichaamsdeelen, maar met de gewone zwarte kleur vermengd, zoodat het dier sterk gevlekt is. Neusvederen, zijden van den kop, kin en keel grijs

en wit geschakeerd; voorhoofd en bovenkop staalblauw gedeeltelijk met wit gezoomd; halszijden en nekvederen grijs; een donkerder grijze band loopt over de bovenborst. Rug zwart met een enkel wit vlekje. Vleugels normaal, maar de dekvederen, en vooral de kleinere, sterk wit gevlekt. Borst, buik en zijden van het lichaam vuilgeelwit met enkele grauwzwarte plekken als in het gewone kleed. Pooten en snavel zwart (S).

Corone corone (L.) — Kraai. Jonkvrouwe Q. J. J. van Swinderen had de vriendelijkheid mij een op den huize Rijs in Gaasterland (Fr.) den 17den October geschoten kraai aan te bieden, welke vogel in kleur vrij sterk van de type afwijkt. Het is een ♀ in sterk versleten gevederte. De vleugels en de staart zijn vaal grijsbruin met lichter vederranden, de verdere deelen grauwzwart met flauwe in het bruine trekkende zoomen; de stijve vedertjes die de neusgaten bedekken, zijn licht rosbruin. Snavel en pooten eenigszins lichter dan gewoonlijk (S).

Ampelis garrulus L. — Pestvogel. Gelijk ik reeds in mijne inleiding opmerkte, heeft deze vogel zich op den najaarstrek van 1903 talrijk in Nederland vertoond. De eerste berichten omtrent zijne verschijning zijn van 20 October, toen o. a. een exemplaar op Texel werd gevangen (Daalder); den 21sten wederom een op Texel en een ♂ te Olterterp (Fr.) (v. Harinxma); den 22sten nog drie op Texel en den 24sten een ♂ te Bergen (N. H.) (E. Blaauw); 3 November een bij Harderwijk (Geld.) (v. d. Werff); 5 en 6 November talrijke op Texel (Daalder); 7 d. a. v. werden twaalf gezien in de duinen bij Wassenaer (Z. H.) waarvan drie werden geschoten (v. Zuylen); omstreeks dienzelfden tijd eenige gevangen te Emmen (Dr.) (Reeser) en een groot aantal waargenomen bij Zwolle (O.) (Mulders); eenige dagen later ♂ en ♀ te Varsseveld (Geld.) (Nieuwenhuisen) en een bij Winterswijk (Geld.) (v. Riemsdijk). De Heer F. Lieftinck te Groningen schreef mij dat hem tusschen 20 October en 29 November talrijke in die provincie gevangen pestvogels zijn vertoond, terwijl in Artis volgens bericht van

Dr. C. Kerbert op 27 en 30 November enkele exemplaren zijn ontvangen. Half Januari werd nog een voorwerp bij Haaften (Geld.) gevangen (v. d. Bogaert).

Dit voor zooveel Nederland betreft alwaar de voorloopers van den trek ongeveer 20 October zijn aangekomen, terwijl die trek zijn hoogtepunt in de eerste week van November schijnt te hebben bereikt.

Blijkens door mij verzamelde berichten verscheen de pestvogel terzelfder tijd ook in andere streken: 8 November werden bij Bucharest vele gezien en drie geschoten; half November werden de vogels opgemerkt in Pommeren en op Rügen, te Calvörde (Brunswijk) in groote menigte; bij Klausenburg (Zevenbergen) in troepen van 30 tot 200 stuks en meer; in het Saksisch Ertsgebergte in massa; einde November in Mähren (Oostenrijk), half December bij Luzern, de geheele maand December groote scharen op de bergen aan het meer van Lugano; in diezelfde maand in Groot-Britannië, enz. Bij Esseg in zuidelijk Hongarije waar de pestvogel nog nooit gezien was, werd in de tweede helft van Januari een gezelschap van een twaalftal stuks waargenomen. In Kroatië werden gedurende de maanden Januari en Februari vele pestvogels gezien en verscheidene buitgemaakt, ja zelfs nog zuidelijker, in Bosnië, werden bij Serajevo zeven stuks opgemerkt.

Eene zoo sterke verplaatsing van *A. garrulus* was sedert vele jaren niet gezien en is naar alle waarschijnlijkheid toe te schrijven aan de abnormaal strenge koude die reeds vrij vroeg in het najaar in N. O. Europa heeft geheerscht, terwijl in andere streken de temperatuur zachter dan gewoonlijk bleef (S.).

Chrysomitris spinus (L.) — Sijsje. Den 10den Mei zag ik van zeer nabij, terwijl ik met een sterken kijker gewapend was, in een uitgestrekte en zeer vogelrijke kweekerij onder Naarden (N. H.) een ♂. Van het broeden der soort aldaar is evenwel niet gebleken (Swaen).

Cannabina cannabina (L.) — Kneu. Ik kwam in het bezit van

een over het geheele lichaam licht kaneelkleurig ♂ dat 13 October bij het dorp Ooij (Geld.) is gevangen (Goddard).

Cannabina linaria (L.) — Barmsijsje. Onder de zeer talrijke exemplaren dezer soort die bij den herfsttrek Nederland bezochten, bevonden zich nu en dan voorwerpen van het langsnavelig en van het britsche ras, *C. l. Holbölli* (Br.) en *C. l. rufescens* (V). De Heer H. A. van Dam te Overschie meldde mij dat van eerstgenoemde hem zes stuks in handen zijn gekomen. Een daarvan, een nog jonge vogel, werd mij door dien Heer welwillend afgestaan. Voorts schonk de Heer van Dam mij ♂ en ♀ van *C. l. rufescens*, beide nog jonge individuën, alsmede een oud ♂ van het gewone ras bij 't welk het rood op den schedel en de borst door oranjegeel is vervangen. Van dergelijke kleurafwijkingen bekwam de Heer van Dam in den vorigen naherfst en winter driemaal een stuk in handen (S).

31 December ontving ik van Harderwijk 2 exemplaren van *C. l. rufescens* en 2 van *C. l. Holbölli* voor de verzameling levende vogels in Artis (Kerbert).

Serinus serinus (L). — Europeesche kanarie. In Mei zag ik op de vogelmarkt te Amsterdam twee exemplaren die, naar bewering van den koopman, begin dier maand bij Harderwijk waren gevangen (v. d. Werff).

Indien de opgave van dien handelaar juist is, dan is in verband met den tijd der vangst, daaruit de gevolgtrekking te maken dat de species *mogelijkerwijze* bezig is haar broedgebied over Nederland uit te strekken. In een onlangs verschenen uitvoerig overzicht van de uitbreiding van dit broedgebied in den loop der jaren (Orn. Jahrb. 1904, p. 38) wordt ook Holland daartoe gerekend, hetgeen onjuist is; zoover ik althans weet, is het broeden nooit alhier geconstateerd. In de naaste toekomst kan hierin evenwel ten gunste van onze fauna verandering komen en daarom verdient de zaak de voortdurende oplettendheid onzer vogelkundigen (S).

Emberiza pusilla Pall. — Dwerggors. Een op 30 November te Loosduinen (Z. H.) gevangen ♂ kwam levend in mijn bezit. Kort daarna stierf het en werd toen door mij geschonken aan 's Rijks Museum te Leiden (v. Dam).

Alauda arvensis L. — Veldleeuwerik. In Februari kwam op de vogelmarkt te Amsterdam een witachtiggrijs getint exemplaar; het was te Harderwijk (Geld.) gevangen (Nieuwenhuisen).

Motacilla melanope Pall. — Groote gele kwikstaart. Op het ijs eener sloot werd den 1sten Januari te Neerlangbroek (Utr.) een exemplaar waargenomen. Over de gewoonte dezer soort om zich op het ijs te bewegen, zie men de aanteekening van den Heer Mr. H. W. de Graaf in mijn vorig verslag (S.).

Sitta caesia Wolf. — Boomklever. Den 10den Juli zag ik op het landgoed Sterreschans te Nieuwersluis (Utr.) in een groep eikenboomen twee jongen en twee ouden; geruimen tijd kon ik deze dieren, die zeer weinig schuw zijn, door mijn kijker op korten afstand gadeslaan. Den 28sten Juni hoorde ik een boomklever in het Vondelpark te Amsterdam (Swaen).

Parus major L. — Koolmees. Omstreeks Februari zag ik op de Amsterdamsche vogelmarkt een wit voorwerp met licht oranjegele borst. De staart vertoont eenige blauwgrijze lengtestrepen (Nieuwenhuisen).

Sylvia atricapilla (L.) — Zwartkop. 19 December zag ik in een tuin hier ter stede (Groningen) een ♂. Dit is dus in de laatste jaren reeds de derde maal dat de zwartkop midden in den winter in Nederland werd waargenomen (Lieftinck).

De beide vorige waarnemingen door den Heer Lieftinck bedoeld zijn waarschijnlijk die van Januari 1887 en 15 Januari 1901 (S.)

Turdus pilaris L. — Kramsvogel. Den 13den Juni vond ik in

het bosch toebehoorende aan Baron du Tour van Bellinchave te Kuikhorne (Fr.) een nest van deze soort met één ei. Dit nest zat in een takgaffel van een jonge olm ongeveer 3 M. boven den grond; in samenstelling en vorm toonde het veel overeenkomst met dat van een merel.

Op 19 Mei d. t. v. had ik reeds een kramsvogelnest met vier eieren gevonden in het mastbosch onder Ginneken (N. Br.). In beide gevallen zag ik den vogel bij het nest; die te Ginneken, waar de eieren reeds een of twee dagen waren bebroed, volgde de gewone taktiek van zich gekwetst te houden terwijl te Kuikhorne de vogel, hoewel er eerst slechts één ei aanwezig was, het nest niet verliet alvorens ik mijne hand er naar uitstak. Het dier liet toen een heesch geluid hooren.

De boerenknaap die mij vergezelde en natuurlijk den kramsvogel niet kende, riep, toen de vogel wegvloog: de Schiere (grauwe) lijster, en vertelde, toen ik hem het ei liet zien: »Zulk »een nest hebben wij dit jaar ook hier in het bosch gevonden, »een grauwe lijster met eieren als de zwarte." Het is dus zeer goed mogelijk dat er nog een of meer kramsvogelparen onder Kuikhorne hebben gebroed (de Vries).

De Heer de Vries heeft de welwillendheid gehad mij twee der door hem te Ginneken gevonden eieren af te staan, waarvoor ik ZEd. hier nogmaals dank zeg. Deze eieren zijn van *Merula*-eieren niet te onderscheiden; er is trouwens geen enkel kenmerk ter onderscheiding van de eieren van merel en kramsvogel steekhoudend bevonden. Toch lijdt het geen twijfel of de determineering is op beide vindplaatsen, Kuikhorne en Ginneken, juist geweest, daar de Heer de Vries in beide gevallen den vogel van zeer nabij zag en vergissing daardoor is uitgesloten. De bemerking van den boerenknaap: een grauwe lijster op mereleieren, bewijst de zaak nader en zeer treffend.

De waarnemingen van den Heer de Vries zijn belangrijk omdat thans bij de weinige bekende broedplaatsen van den kramsvogel in Nederland, de provinciën Friesland en Noord-Brabant kunnen worden gevoegd (S.).

Muscicapa atricapilla L. — Zwartgrauwe Vliegenvanger. In het begin van Juni heeft een paar dezer vogels in mijn tuin te Denekamp (O.) gebroed (Bernink).

Hirundo rustica L. — Boerenzwaluw. Tot op 4 November zag ik geregeld boerenzwaluwen op een plaats waar ik ze den geheelen zomer had waargenomen. Daarna zag ik ze eenige dagen niet, wat misschien komt doordat ik in dien tijd wel geregeld elken dag doch niet zoo dikwijls per dag langs genoemde plek kwam, tot ik op eens den 12den en 13den November weer een exemplaar zag vliegen op verschillende uren. Daarna viel het koude en ruwe weer in en met die verandering verdween de laatste zwaluw. Genoemde plaats is een hoekje van het Vondelpark nabij den grooten vijver, met de aangrenzende gedeeltelijk uit villa's bestaande van Eeghenstraat. Gewoonlijk bestond het troepje uit vijf stuks, twee ouden en drie jongen, de laatste volkomen bedreven in het vliegen.

Ik vind dit geval zeer merkwaardig. Wel was het plekje waar zij zich ophielden bijzonder gunstig gelegen, maar er zijn in ons land tal van zulke beschutte plaatsjes en toch waren overal elders waar ik in dien tijd geweest ben, de zwaluwen reeds lang verdwenen. Den 24sten October 1841 en den 1sten November 1843 werden volgens aanteekening van mijn grootvader Mr. E. S. Swaen, een zeer nauwkeurig waarnemer, door hem te Beek bij Nijmegen boerenzwaluwen waargenomen (Swaen).

13 November werden nog drie doortrekkende exemplaren waargenomen op het Oostfriesche eiland Juist (S.).

Dendrocopus minor (L.) — Kleine bonte Specht. In Juli werd door mij te Beetsterzwaag (Fr.) een oud exemplaar met drie jongen waargenomen (Vrijburg).

's Rijks Museum van Natuurlijke Historie kwam in het bezit van een jong ♂ 't welk 21 October in een tuin bij Leiden was geschoten (Verster van Wulverhorst).

Ik ontving ter praepareering een ♂ dat tegen het eind van Januari nabij Leiden was gevangen (Kohlbeck).

Dag aan dag komt tegenwoordig (half Maart) een kleine specht snorren in de boomen achter mijn huis te Bloemendaal (N. H.) zoodat ik hem uitstekend van uit mijn kamer kan waarnemen. 's Morgens ten half zes ure is deze vogel reeds aanwezig (Thysse).

16 Maart zag ik 's morgens in het Vondelpark te Amsterdam een exemplaar dat druk hamerde en lachte. Het lachen klonk veel hooger dan dat van *D. major* (? S.) Reeds eenige jaren geleden zag ik eens een voorwerp in den Haarlemmerhout (Delsman).

9 Maart trof ik een mannelijk exemplaar aan in mijn tuin 't welk tegen een dooden tak hoog in een ouden eikenboom luidruchtig snorde. Een tweede exemplaar, een ♀, werd 12 Maart door mij alhier gezien en gehoord en op 16 Maart een derde. Zeer stellig zijn dit drie verschillende vogels geweest. Ik heb daarbij waargenomen dat *D. minor* vele minuten achtereen op dezelfde plek aan een tak blijft hangen en snel achtereen zijn snorrend geluid doet weerklinken. De soort houdt zich, hier althans, bij voorkeur op in de toppen der eiken waar veel doode takken zijn (S.).

Upupa epops L. — Hop. 27 Augustus werd door mij op het landgoed Hilverbeek ('s Graveland N. H.) een exemplaar waargenomen, voor zoover ik mij herinneren kan het eerste dat ik hier ooit gezien heb. Enkele jaren geleden vertoonde zich een voorwerp op de buitenplaats Gooilust alhier (Six).

Syrnium aluco (L.) — Boschuil. »In uwe mededeelingen in het »Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging zag ik »met genoegen dat gebroken was met de meening dat *S. aluco* »niet in Zuid-Holland zou voorkomen. Ik heb die soort hier »reeds bijna een halve eeuw gekend, dikwijls levende exemplaren »gehouden, menige geschoten en in zeer verschillende leeftijden »gezien. De soort broedt hier (Rhoon) zonder twijfel in holle »wilgen en iepenboomen. Ofschoon niet zoo talrijk meer als »vroeger, komt zij toch geregeld hier voor." (Schepman).

Bij dezen van 9 Juni gedagteekenden tot mij gerichten brief was als bewijsstuk een exemplaar van den boschuil gevoegd dat tot mijn leedwezen niet is kunnen worden gepraepareerd.

Uit een bericht van den Heer Swaen blijkt verder dat hij in het bezit is van een ♂ en ♀ welke door hem voor ongeveer 13 jaren geleden zijn ontvangen. Deze vogels werden in het najaar geschoten nabij Leiduin tusschen Haarlem en Heemstede.

In verband hiermede verdient het opmerking dat in de collectie van Wickevoort Crommelin geen enkel exemplaar van *S. aluco* uit de omstreken van Haarlem aanwezig is, en Crommelin, blijkens mondelinge mededeeling aan mij gedaan, geen bewijzen had voor het voorkomen dezer soort in de boschrijke streken tusschen Haarlem en Leiden, zoodat het hem zelfs verwonderde toen ik hem een exemplaar vertoonde in mijne collectie 't welk den 27 Juni 1891 te Lisse was geschoten. Ware de uil in quaestie in de boschachtige duinstreek waarvan sprake is, eenigszins geregeld voorgekomen, dan ware dit zonder eenigen twijfel den Heer Crommelin bekend geweest. De tijd waarop de bovenbedoelde vogels van den Heer Swaen zijn verzameld, valt ongeveer samen met Crommelin's overlijden (najaar 1891).

Uit de in latere jaren verzamelde gegevens, thans door den Heer Schepman belangrijk aangevuld, blijkt dat in de polderstreken van Zuid-Holland *S. aluco* steeds een gewone broedvogel is geweest (S).

Pandion haliaëtus (L.) — Vischarend. Een volwassen, maar nog in het kleed der jeugd zich bevindend exemplaar werd door mij 19 September geschoten bij onzen vijver te Diepenveen (O.) in welks nabijheid het zich reeds twee dagen visschende had opgehouden. De bovenkop van dit stuk is donkerbruin en de vederen aan de bovenzijde zijn licht gerand (Th. Stratenus).

Ik ontving ter praepareering een ♀ dat 6 October op het Koninklijk Domein het Loo was geschoten, en den 24sten dier maand een ♂ van Deventer (ter Meer).

Buteo Zimmermannae Ehmcke — Valkbuizerd. Den 30sten April werd een exemplaar gevangen op het landgoed Twickel bij Delden (O.) Het is wederom de Heer H. Michel geweest die het geluk had dit tweede voorwerp voor onze fauna te bemachtigen. Men zal zich herinneren dat het eerste 16 April 1902 ter zelfder plaatse werd gevangen. Beide vogels bevinden zich in mijne verzameling (S.).

Haliaëtus albicilla (L.) — Zeearend. De Rotterdamsche Diergaarde ontving een op 20 November aan de Maas beneden Rotterdam geschoten, nog niet in volle kleur zich bevindend exemplaar (Büttikofer).

In het laboratorium van den Heer ter Meer te Leiden zag ik een zeer fraai vrouwelijk exemplaar dat op 24 November nabij Kloetinge (Z.) was geschoten. Het is een vogel op middenleeftijd, op alle deelen donkerbruin gekleurd; de snavel is bruinzwart, de staartpennen zijn gedeeltelijk bruinzwart en grauwwit, veel gelijkend op de afbeelding op plaat XLI in O. von Riesenthal's werk over de Roofvogels van Duitschland (S.).

Milvus migrans (Bodd.) — Zwartbruine Wouw. Den 20sten Mei werd door mij een ♀ geschoten op het landgoed Twickel bij Delden (O.). Het wordt in mijne verzameling bewaard (Michel).

Dit is voor zooverre in de litteratuur is aangeteekend eerst het vijfde bekende exemplaar voor Nederland (S.).

Perdix perdix (L.) — Patrijs. Op het landgoed Angerenstein bij Arnhem behoorende aan den Heer Baron van Tuyll van Serooskerken, bevond zich in September een vlucht van 24 stuks waarbij vier witte. Op 7 en 8 dier maand werden van deze vier drie stuks geschoten, welke mij door den Heer van Tuyll welwillend zijn aangeboden. Twee daarvan zijn geheel wit, de derde heeft een enkel normaal gekleurd veertje op den rug (S).

Phalacrocorax graculus (L.) — Gekuifde Aalscholver. Van den

Heer F. Lieftinck te Groningen ontving ik voor het Museum van Artis een ♀ 't welk op het Reitdiep bij die stad was geschoten (Kerbert).

Dit is het vijfde bekende exemplaar voor Nederland; merkwaardigerwijze zijn deze vijf alle wijfjes (S.).

Sula bassana (L.) — Jan van Gent. Ik ontving in het begin van October een exemplaar dat op de heide bij Oss (N. Br.) was bemachtigd (E. Blaauw).

Waarschijnlijk is deze vogel landwaarts in gedreven door den hevigen storm die tusschen 5 en 7 October heeft gewoed. Eenigen tijd te voren werd een Jan van Gent waargenomen in de bergen van het Zwitsersche kanton Freiburg (S.)

Ardeola ralloïdes (Scop.) — Ralreiger. Een ♂ op 10 Augustus te Aalsmeer (Z. H.) geschoten, werd voor het Museum van Artis ontvangen (Kerbert).

Zoover ik weet is dit het eerste exemplaar dat sedert 1860 in Nederland met zekerheid is aangetroffen (S.).

Ciconia nigra (L.) — Zwarte Ooievaar. Den 3den September 's avonds zagen wij van zeer nabij een exemplaar op Zeeburg bij Amsterdam (Delsman en Keyser).

Toen ik mij in Augustus op Texel bevond, vernam ik dat zich aldaar een voorwerp ophield; zelf heb ik dat echter niet kunnen waarnemen (Lieftinck).

Platalea leucorodia L. — Lepelaar. Den 11den Juni werd alhier (Bemmel Geld.) een exemplaar geschoten; in deze streek eene hoogst zeldzame verschijning (S. M. S. Stolk).

1 September werd een jong exemplaar geschoten te Smilde (Dr.) in welke streek de soort niet dan zeer zelden gezien wordt (Lieftinck).

Plegadis falcinellus (L.) — Ibis. Den 29sten Augustus werd een

♀ geschoten te Eemnes-buiten (Utr.) en 10 September een oud ♂ bij Kampen. Beide zijn in het Museum van Artis geplaatst (Kerbert).

Ter praepareering ontving ik een ♀ dat 4 September door den Heer van Steyn, Intendant van het Koninklijk Paleis het Loo bij Vaassen (Geld.) is geschoten (ter Meer).

Arenaria interpres (L.) — Steenlooper. Een ♂ in het volkomen zomerkleed werd 18 Mei bij Hornhuizen (Gr.) gevangen (Rietema).

Charadrius pluvialis L. — Goudplevier. 11 Maart werd bij Dokkum een lichtgekleurd vrouwelijk exemplaar gevangen 't welk door mij werd aangekocht. Bij dezen vogel is de gele teekening der vederranden op de bovendeelen en de halszijden normaal, maar de vederen zelf zijn grootendeels wit in plaats van zwart, terwijl op den rug de wortelhelft der vederen bruingrijs is en zich hier en daar een zwart vlekje voordoet. In de witte, zeer afgesleten vleugels zijn de dekvederen der hand en het kleine gevederte aan de vleugelbocht zoomede de kleinere slagpennen lichtbruinachtig, welke kleur eveneens te zien is op de schachten der langste pennen die echter over het uiterst derde gedeelte weder wit zijn. De onderdeelen en de zijden van den romp zijn geheel wit, de snavel en de pooten bruinzwart (S).

Phalaropus hyperboreus L. — Grauwe Franjepoot. Respectievelijk op 2 en 18 September en 6 October werd telkens een exemplaar op Texel geschoten. Buitendien werden aldaar nog enkele voorwerpen waargenomen (Daalder).

Artis ontving voor het Museum een exemplaar op 2 December te Eemnes (Utr.) geschoten (Kerbert).

Scolopax rusticola L. — Houtsnip. Reeds den 21sten Augustus werd door mijn oppasser een exemplaar gezien (Wurfbain).

Gallinago gallinago (L.) — Watersnip. 29 Augustus werd te Marrum (Fr.) een lichtgekleurd exemplaar geschoten dat zich thans in mijne verzameling bevindt.

♂. De geheele vogel ziet er grauwachtig isabelkleurig uit. De lengtestrepen over bovenkop en rug die bij den normalen vogel zwartbruin zijn, vertoonen bij dit individu eene veel lichtere kleur. De uiteinden der binnenste slagpennen zijn donkerbruin, witachtig gezoomd. De pennen van de hand en den arm zijn lichtgrijs; de onderdeelen witachtig geel met isabelkleurige lengtevlekjes aan de kopzijden, den hals, de keel en de bovenborst en flauwe dwarsbandjes op de zijden van het lichaam. Pooten vleeschkleurig geel. Snavel 7.4 cM. (S.).

Pelidna alpina Schinzi (Br.) — Kleine bonte strandlooper. In vorige verslagen zijn door mij eenige mededeelingen gedaan betreffende het broeden dezer soort in Nederland. Ik ben thans in staat deze mededeelingen nader aan te vullen. Den 22sten April 1903 ontving ik, met verzoek om determineering, 2 eieren van den Heer Tj. de Vries te Leeuwarden. Deze eieren welke den 14den d. t. v. te Suawoude (Fr.) waren gevonden, bleken van het kleine strandbokje te zijn en werden mij welwillend door den zender afgestaan. Later deelde de Heer de Vries mij mede dat nog een 25-tal eieren dezer soort in April waren gevonden tusschen Garijp, Eernewoude en Boornbergum. Enkele dezer broedplaatsen waren reeds bekend ten tijde van Albarda; thans blijkt uit het aantal gevonden eieren dat dit strandloopertje in sommige streken van Friesland lang geen zeldzame broedvogel is.

Ongeveer terzelfder tijd ontving ik nog een ei dezer soort, 't welk door den Heer van der Werff bij een poelier te Leeuwarden was aangetroffen. De vindplaats daarvan is mij niet bekend geworden, wel dat het deel uitmaakte van een legsel van drie stuks.

Verder werd een nest met twee eieren den 6den Mei op Texel gevonden, welke eieren ik van den Heer Daalder ontving met de van 15 Mei gedagteekende mededeeling dat zich destijds vele kleine bonte strandloopers op het eiland ophielden. Ook daar ter plaatse mag mitsdien deze soort tot de gewone broedvogels gerekend worden (S.).

Tringa canutus L. — Kanoetstrandlooper. Den 2den Juni ontving ik van den Heer H. Rietema twee den vorigen dag nabij Hornhuizen (Gr.) gevangen exemplaren waarvan het eene het volkomen zomerkleed, het andere het winterkleed draagt. Bij sectie bleek eerstgenoemde een ♀, de laatste een ♂ te zijn. Het is vrij opvallend dat terwijl de bij ons tegen het einde van Mei naar hunne broedplaatsen doortrekkende vogels in bruiloftskleed zijn, laatstgenoemde nog in winterdos is. Van de vele mannetjes die ik in den loop der jaren in dat saizoen in handen kreeg, droeg niet één het winterkleed. De thans ontvangen vogel, een oud ♂ met tamelijk afgesleten vederen, vertoont van het fraaie roestrood dat de soort in het voorjaar aanlegt, geen spoor (S.).

Rhyacophilus glareola (L.) — Boschruiter. 3 Augustus werd eene kleurvarieteit geschoten te Waalwijk (N. Br.). Tot mijn genoegen is dit voorwerp dat mij in zeer onfrisschen en gehavenden toestand bereikte, nog kunnen worden gepraepareerd. Het is een ♂ in zeer sterk afgedragen gevederte zoodat van de uiteinden van verscheidene slagpennen over een lengte van 2 à 3 cM. niets dan de schachten overblijven. De vogel is grootendeels wit, wat aan kop, keel en bovenborst nog het best te zien is; de overige deelen zijn erg vervuild en daardoor groezelig geel terwijl de langste vleugelpennen grootendeels lichtbruin zijn. Op den bovenkop en den rug vertoonen zich lichtbruine schachtstrepen en flauwe bandjes. Achterrug en stuit vuil paarsachtig. Onderdeelen vuilwit met slechts uiterst flauwe aanduiding van de gewone dwarsbanden terzijde van het lichaam. Staart vuilwit. Over rug en borst is, onder zekere verlichting, een flauwe zilverachtig paarse glans te zien. Snavel normaal gekleurd, 3.2 cM. Pooten vuil lichtgeel (S.).

Stercorarius pomarinus Temm. — Middelste Jager. 14 November ontving ik een donkerbruin voorwerp van deze soort (Lieftinck).

2 December ontving de Rotterdamsche Diergaarde een jong exemplaar gevangen aan de noordkust van Friesland. (Büttikofer).

Artis ontving 24 October voor het Museum een exemplaar uit Staphorst (O.) (Kerbert).

Een ♀ werd 29 September dood gevonden op Texel; 19 October daar ter plaatse nog een ♀ (Daalder).

23 November werden te Hornhuizen (Gr.) 2 voorwerpen, ♂ en ♀, en 26 November nog een ♀ gevangen (Rietema).

De vijf laatstgenoemde vogels zijn alle in mijn bezit gekomen; het zijn jongere individuën met weinig verlengde middelste staartpennen. Vier behooren tot de lichtkleurige, het vijfde (♀ van 29 September) tot de donkerkleurige phase der soort. Bij eerstgenoemde phase is de onderzijde dikwijls tot in den nek wit of witgeel met donkerder of lichter bruine dwarsbanden, 't geen vooral op de onderdekvederen van den staart uitkomt. Bij de donkere phase is de geheele vogel bijna eenkleurig zwartbruin, de vederen der bovendeelen met onduidelijke lichtere randen, op de onderdeelen iets duidelijker lichtbruin gezoomd, terwijl de bijna zwarte onderdekvederen van den staart vaalbruine dwarsbanden bezitten.

Hoewel de middelste Jager in de noordelijke gewesten van de oude en de nieuwe wereld eene zeer gewone soort is en bijvoorbeeld in Groot-Britannië des winters soms in menigte voorkomt, herinner ik mij geen jaar waarin de vangst van zooveel dezer vogels in Nederland als nu in 1903 werd gemeld. Zelf heb ik gedurende de voorgaande 18 jaren slechts éénmaal een exemplaar ontvangen. Tusschen de jaren 1858 en 1881 verzamelde van Wickevoort Crommelin slechts zeven stuks. De uitkomsten van 1903 mogen dus als zeer gunstig worden aangemerkt.

S. pomarinus ofschoon als alle Jagers, een echte zeevogel, wordt nu en dan zeer diep landwaarts in aangetroffen, tot in Midden-Duitschland en in Zwitserland. In 1903 werd op 18 September een jong individu geschoten aan het Balaton-meer in Hongarije (S.).

Stercorarius parasiticus (L.) — Kleine Jager. 18 November werd een levend exemplaar voor Artis ontvangen. Het was te Hornhuizen (Gr.) gevangen (Kerbert).

19 October ontving ik een oud vrouwelijk voorwerp dat bij Koevorden (Dr.) was geschoten (Lieftinck).

De Heer de Jong te Leeuwarden zond mij een ♀ 't welk 12 October te Suawoude (Fr.) was geschoten. Deze vogel, een nog jong individu, welks middelste staartpennen de overige slechts met $1^1/_2$ cM. in lengte overtreffen, is over het geheele lichaam van een zwartbruine roetkleur, welke op de bovendeelen en op de onderdekvederen van den staart meer in het zwart trekt. Staartpennen op de wortelhelft wit. Lichtbruine vlekjes aan nek en halszijden vormen een onduidelijken krans. De kleine dekvederen en binnendekvederen der vleugels, borst en buik zijn lichtbruin gevlekt. De onderdekvederen van den staart hebben smalle lichtbruine zoomen aan de buitenvlag en de langste vleugelpennen een wit apicaal vlekje. Deze vogel is verreweg het donkerste exemplaar in mijne verzameling en behoort tot de donkere kleurphase die hoofdzakelijk ten zuiden van den poolcirkel broedt (S).

Larus minutus Pall. — Dwergmeeuw. 8 Mei schoot ik op de Schelde bij Bergen-op-Zoom een exemplaar in overgangskleed. Geheele lengte 29.5 cM., loopbeen 26 mM. De zwarte snavel meet 24 mM. De kop is zwartbruin gemarmerd, hals licht meeuwenblauw, staart wit met vier zwarte vlekken aan 't uiteinde der twee staartvederen volgende op de buitenste die wit zijn. Vleugels van boven grijsbruin met bruinzwart, van onderen donkergrijs. Groote slagpennen aan de buitenvlag zwart met wit, punt zwart. Onderdeelen wit met zeer zachte rose tint. Pooten rood, nagels zwart. (La Fontijn).

Zoover mijn ondervinding gaat is dit de eerste maal dat de dwergmeeuw in het voorjaar in Nederland wordt waargenomen. Wel trekken jaarlijks exemplaren langs onze kusten in den laten herfst en in den winter en zoo werden dit jaar weer telkens één voorwerp op 29 November en 16 Januari gevangen aan de noordkust van Groningen, welke zich in mijne collectie bevinden, maar nimmer ontving ik tot dusverre voorjaarsvogels. Evenmin blijkt uit eenigen mij toegankelijken catalogus of wel uit ornithologische

verslagen van vroeger jaren dat *L. minutus* Nederland in het voorjaar bezoekt. Eene verklaring hiervoor is gemakkelijk te vinden in de omstandigheid dat de trek die in den herfst meest van N. O. naar Z. W. gericht is, in het voorjaar geheel anders verloopt, zoodat de voorwerpen van *L. minutus* die hun ver oostelijk van Nederland gelegen broedgebied langs den van Z. naar N. loopenden weg willen bereiken, op grooten afstand van ons verwijderd trekken. De door den Heer La Fontijn geschoten meeuw kan op dezen regel eene uitzondering hebben gemaakt, maar ook is het niet onmogelijk dat de vogel binnen of dicht bij onze grenzen heeft overwinterd en alzoo op een voor deze soort ongewoon tijdstip werd aangetroffen (S.).

Op het museum alhier (Groningen) zag ik een ♀ dat 21 Januari te Westernieland was gevangen (Lieftinck).

Procellaria leucorrhoa V. — Vaal Stormvogeltje. 9 October, dus na den storm van 6—7 October ontving ik een in een staltnet op het Groningerwad gevangen ♂. Verder zag ik de volgende voorwerpen: 13 November een van Westernieland (Gr.), 14 November drie van het Uithuizerwad (Gr.) en 1 December nog een van laatstgenoemde plaats. Tegenover deze zes exemplaren van *P. leucorrhoa* staat geen enkel van *P. pelagica* (Lieftinck).

Anser erythropus (L.) — Dwerggans. Voor de diergaarde van Artis ontving ik 7 November een bij de Lichtmis (O.) gevangen exemplaar (Kerbert).

Cygnus bewicki Yarr. — Kleine Zwaan. Op Texel werd 24 November een oud exemplaar geschoten (Daalder).

Voor Artis ontving ik levend:

1e een jong, nog grijs met vleeschkleurigen snavel, 27 October gevangen bij de Lichtmis (O.);

2e een oud exemplaar, Foxhol (Gr.) 29 October;

3e een idem , de Lichtmis (O.) 18 November (Kerbert).

Den 7den Maart vond ik bij een poelier te Amsterdam een

voorwerp dat volgens opgave in Noord-Holland was geschoten. De vogel was zuiver wit, alleen was om den snavel de bekende gele aanslag zichtbaar. Het geel van den snavel was grauw gevlekt (Swaen).

Colymbus auritus L. — Kuifduiker. Den 5den Januari zag ik te IJmuiden (N. H.) een aantal kuifduikers. De eerste vloog langs mij uit den kom tusschen de beide hoofden naar den mond der haven. Ik volgde hem en zag toen dit exemplaar met nog drie andere rustig in mijne onmiddellijke nabijheid rondzwemmen. Later vlogen nog drie stuks in zuidelijke richting over zee, terwijl ik op mijn terugtocht naar het dorp onder een steiger tusschen den wal en een paar visschersvaartuigen een exemplaar rustig zag drijven en duiken alsof er in zijn buurt geen leven en bedrijf ware geweest. Met het horloge in de hand nam ik etteljke malen waar dat deze vogels ongeveer 15 seconden onder water blijven. Wanneer zij duiken, doen zij een klein sprongetje en verdwijnen dan in de diepte. Eenmaal kwam een boven met een klein vischje in den bek. Van tijd tot tijd maakten zij een piepend geluid. De vogel in de haven maakte voortdurend een schokkende beweging met den kop en hapte daarbij gapend in de lucht. Wanneer zij drijven, houden zij de pooten wijd uiteen; wanneer zij zwemmen, slaan zij de pooten beurtelings ver naar achteren. Het exemplaar in de haven was stellig een wijfje, waarschijnlijk waren de andere dit ook. (Swaen).

Langbroek, Mei 1904.

PIPETTA WEBERI, n. g., et n. sp.,

WITH NOTES ABOUT THE PROBOSCIS OF THE PYCNOGONIDA,

BY

J. C. C. LOMAN

(with 7 Figures.)

The proboscis of the Pycnogonida is a limb which, from the outset, has hampered the study of the affinity of this group by its peculiar combination of three antimeres. The theory of the ancient writers, who took the proboscis to be a coalescion of parts of the mouth, became untenable since it was not found to be supported by a single fact in the history of its development and the anatomy. It only needs to be mentioned in the History of Zoology, to prove that, on new views being introduced in science, everybody seems bent upon generalising them. This was the case after SAVIGNY's famous treatise on the homology of the organs of the mouth in articulates [1]). The proboscis was then at once classified under the fused mouth-parts without further investigations, and this erroneous opinion remained the prevailing one for a considerable time.

The first to exhaustively discuss the matter in the light of his own researches, was DOHRN. He comes to the conclusion that the organ is simply a highly developed stomodaeum and has nothing to do with the growing together of mandibles and lips. The exact quotation is [2]): »Der Schnabel ist eine Bildung sui generis, die keine Analogie bei andern Arthropoden findet. Er ist eine nachträgliche Abgliederung des vordersten Rumpf-Segmentes und enthält das grösste Stück der Vorderdarm-Einstülpung (Sto-

1) SAVIGNY, Théorie des organes de la bouche des Crustacés et des Insectes, 1816

2) DOHRN, Pantopoden des Golfes von Neapel, monogr. 1881, p. 247.

modaeum, Balfour) in sich, das sich in das innere Schnabelskelet und den Reusen-Apparat differenzirt. Merkwürdigerweise ist er aus *drei* gleichen Theilen, Antimeren, zusammengesetzt, deren einer oben, die beiden andern seitlich unten gelagert sind".

This opinion is shared by MEINERT who goes a little farther. For, while according to DOHRN's idea, the organ has no homology among the Arthropoda, MEINERT finds this very analogy everywhere amongst the Arachnida, to which, according to the writer, the Pycnogonida are related. The following quotation renders his view: »I suppose that the proboscis of the Pycnogonida will be found throughout the class of Arachnida, the only difference being that here it is free, large and predominant, while in the other Arachnida it most frequently is very small and hidden between the gnathites" [1]). The organ is then compared with a similarly formed proboscis in the remarkable genus *Koenenia*, and reference made to the mouth-parts of mites, of leeches and of Tipulidae, where we also find three parts as a basis. According to him, the presence of these three antimeres is accounted for by simple mechanical laws.

In the following pages I shall try to show that this combination of three parts of the proboscis can really be explained by the aid of such simple mechanical laws; that they are not exclusively found in the Pycnogonida; and that, therefore, DOHRN's theory (eine Bildung sui generis) is not quite correct.

If we imagine a sucking-apparatus in its simplest form, for instance a tube, we shall find that inside the walls of this cylinder the muscles effecting contraction and expansion of these walls, will have to be present in the shape of circular and radial muscles. If the organ has, moreover, flabby walls, longitudinal muscles are required. The pharynx of many animals is constructed like this, and effects expansion, contraction and shortening. I may mention the presence of this organ in Turbellarians, Trematodes and Nemertines.

1) MEINERT, The danish Ingolf-Expedition. Pycnogonida, 1899, p. 19.

But as soon as the outer and inner walls of the tube, as in the Pycnogonida, are hard and chitinised, the problem assumes a quite different aspect: Longitudinal muscles are no longer met with, because the unelastic outer wall would no longer allow any contraction. This wall has now become a firm support and serves as a starting point for the muscles that are attached to the inner wall. If the latter were also circular, in transverse section, and at the same time consisted of hard chitine, all expansion and contraction would become impossible. Such a case would, of course, be inconceivable. The inner wall must therefore be flexible.

The first case to assume, in which the lumen of the tube, under the circumstances, can be expanded, is that there are firm points in two places, the two chitine halves to be further bent by muscles. The elasticity of the walls alone is then able to cause a narrowing, but even circular muscles can be useful here in some cases. It stands to reason, however, that, so far, there can be only a minimum of mobility. Nor do I think a suctorial organ arranged like that, will be found in many kinds of animals. Yet the pharynx of true spiders gives the best idea of it (fig. 1). On a transverse section we find only 2 dilatators, which can expand a little the sides of the flattened tube, so that this apparatus cannot be a very powerful means of suction. But if I draw attention, in this instance, to the existence of a strong suctorial organ in these animals, this imperfect development of the pharynx is more easily accounted for. This organ, which is found close to the thin œsophagus after the latter has passed through the central nerve-system, does, however, not belong to the parts that have developed out of the stomodaeum, and can therefore not be taken into consideration in making a comparison with the proboscis.

The next case would be the existence of three fixed points in the inner chitine coating. Now it is feasible to effect a considerable widening of the tube by means of three muscles, nor does such an arrangement belong to the rare occurrences.

We must, however, at once distinguish two different cases:

1° the organ is wanted for suction only, or

2° the organ and its chitine walls also perform masticatory movements.

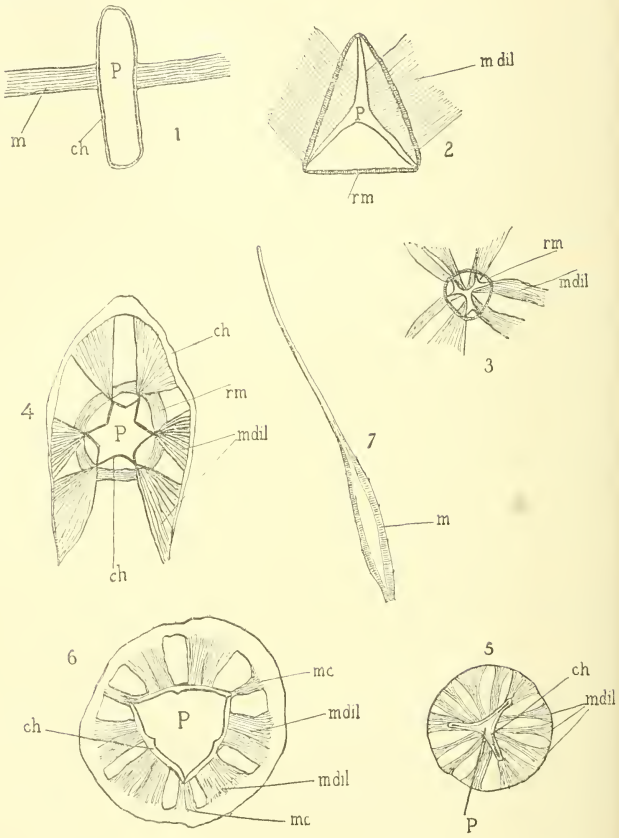


Fig. 1. *Epeira*, transverse section of pharynx; Fig. 2. *Pteroptus vespertilionis* (mite, after Mc Leod), idem; Fig 3. *Argas reflexus* (mite, after Mc Leod), idem; Fig. 4. *Phalangium opilio* (Opilioncs), idem; Fig. 5. *Eustrongilus gigas* (Nematodes, after Leuckart), idem; Fig. 6. *Phoxichilus spinosus* (Pycnogonida, after Dohrn), idem; Fig. 7. *Pipetta weberi* n. g. n. sp, Proboscis (longitudinal optic section).

P, pharynx; *ch.* chitine; *m.* muscle; *mdil.* m. dilatator; *rm.* ring-muscle; *mc* m. constrictor.

For in the first case the construction can be more simple than in the second, where food has also to be chewed. In the latter case the inner wall would have to be enabled to do so through the existence of chitinous ridges, edges, knobby formations etc., and in order to use these with good results, strong muscles are also required.

We find similar appliances in several groups of Arachnida, and mention here as an example the »sucker" of mites, e. g. of *Pteroptus vespertilionis* (fig. 2), and the more complicated one of *Argas reflexus* (fig. 3). Though the construction is of the same type, the organ of the former species consists of only three movable chitine-walls, while in *Argas* these walls approach the sexangular shape through bifurcation, and the dilatators are also double the original number. Both animals have a thin layer of circular muscles.

The transition to the pharynx of the Opiliones (fig. 4.) is now easy enough. The six regular longitudinal ridges, which can be moved by as many dilatators, and the thick layer of ring-muscles will principally enable the apparatus to cause masticatiön, although the power of suction is not excluded.

Now let us return to the pharynx that is only fit for suction, as in the Nematodes and Pycnogonida.

In the former (fig. 5) we find only radial muscles, that are to be considered as dilatators. The elastic walls, three in number, are here antagonistic, at least, circular muscles are not met with in these animals.

And lastly we only find radial muscles in the proboscis of the Pycnogonida (fig. 6), which, however, suffice for the expansion and contraction of the lumen. The fibres attached to the centre of the sides of the triangle, crook the walls, while those fixed to the angles can straighten the sides and reduce the contents of the triangle. The latter set of fibres do the same work as the layer of circular muscles does in the preceding instances.

Now, it seems to me very important that among this group of animals one of the three antimeres of the proboscis, the upper one, is wanting, as in *Rhynchothorax mediterraneus,* discribed by Dohrn, which has only two lips, and is moreover distinguished by other peculiar deviations. We are therefore forced to

come to the conclusion that the number of three is not absolutely indispensable in the construction of this proboscis; that it has developed in consequence of mechanical influences and that two antimeres are sufficient for suction.

All we know about the development of the organ supports the opinion defended in the foregoing pages. Not only not a trace is to be seen of mandibles or other mouth-pieces growing together, but the very earliest form of the proboscis already is cylindrical with immoveable chitinised walls. No wonder, therefore, that, as the larvae immediately after hatching use it as a pumping-apparatus, the only construction possible is that claimed for by mechanics.

In connection with this I may describe another case, where the proboscis, indeed, partly retained its triplicity, but in other respects shows material changes. We found this organ in a new deep-sea genus [1]) brought home by the Siboga-Expedition. It is (fig. 7) elongate and thin and shows a proximal swelling in which the so-called »Reuse" (Dohrn) is found. In this thicker part the construction of three antimeres and the muscle-fibres can be distinctly seen. The remaining two thirds, form a tube, about 0.04 mm. in width, the muscles of which cannot be traced at all. At the extremity the three lips are entirely grown together, so much so that only an aperture of about 0.007 mm. is left for the absorption of liquids.

Resuming, we find here a deviation from the general type. The greater part of the proboscis is exceedingly thin, without muscles, only the basal part effects the suctorial movements. The rudimentary condition and the fusion of the lips is bound up with this.

PIPETTA nov. gen.

Body slender, manifestly articulated; lateral processes long, separated by large intervals; proboscis bottle-shaped, very long and thin; abdomen also long and thin.

Chelifori wanting.

Palpi slender, longer than proboscis, 8-jointed.

---

1) Pipetta, see below p. 265.

False legs weak, 10-jointed, without denticulated spines; last four joints strongly curved; the 10th bears a very small claw.

Legs slender; terminal claw strong, without auxiliary claws.

Lateral cæca of the intestine penetrating as far as the fourth joint of the legs.

Eggs in the body and its lateral processes, but only in the proximal two joints of the legs.

PIPETTA WEBERI n. sp.

The body of this species is elongate and slender, and everywhere of the same breadth, only the abdomen being thinner. The segments are divided from each other by sharply defined sutures. The cephalic segment is short and bears the oculiferous tubercle rather in the centre. The 2d, 3d and 4th segments are of about equal length but much longer than the first; the abdomen is placed horizontally and has nearly half the length of the trunk. The lateral processes are cylindric and have a width equal to that of the trunk; they are longer than the segments, with the exception of the last, which is the shortest and measures only one third of the second one.

The oculiferous tubercle is comparatively low, obtusely rounded and directed a little forwards, without a trace of eyes.

The proboscis is exceedingly slender, $^1/_3$ longer than the trunk. Its posterior part is slightly swollen, spool-shaped, but not wider than the trunk; it contains the so-called »Reuse" with strong muscles. The anterior $^2/_3$ form a cylindric tube, externally with distinct transverse chitinous rings. The triangular buccal orifice is very small, the lips being grown together. In this anterior part I have not been able to detect a trace of muscular structures, neither at the interior tube, nor at the fused lips.

The chelifori are absent.

The palpi are slender and even a little longer than the proboscis. The joints are of very different size; the first, ovoid, is small; the second very long and somewhat tumeficated at the extremity; the third is short, like the first; the fourth about the

same length as the second; the four outer joints again small and beset with short setae.

The false legs are weak and thin, much shorter than the palpi, 10-jointed, with the last four small joints spirally curved. The first joint is short, like the lateral process; the second elongate, about half the lateral process of the 3d leg; the third still shorter than the first; the fourth is a little longer than the second; the fifth again small and ovoid, somewhat longer than the first; the sixth is the longest of all, about one third of the trunk; the last four joints are very small, ovoid, and slightly decreasing in length from the seventh to the tenth, which bears a very small claw. Few short spines are found at the inner surface of the last four joints. The second, fourth and especially the sixth joints are swollen at the top, distinctly clavate.

The ambulatory legs are more than thrice as long as the trunk and taper toward the extremity. The 1st joint is about as long as the terminal claw; the 2d is more than six times the 1st; the 3d, but little longer than the 1st, bears a very long but narrow tubular process, directed upwards; the 4th is the longest of all, nearly twice the 2d; the 5th is a little shorter than the 4th; the first tarsal joint is somewhat longer than the 3d joint of the leg, and the next tarsal joint is again a little longer than the foregoing; the claw is slightly curved. There are no auxiliary claws.

The animal is of a pale straw colour; the legs are brittle.

Two specimens were dredged at station 127, in the Banda Sea; depth 2081 M. Both are females with ripening eggs. Large genital orifices are found on the 2d joint of the legs. The eggs are easily seen inside the body and reach as far as the 2d joints of the legs, the thighs (fourth joints) being not swollen at all. Cæca of the intestine, penetrating the feet, end at the distal extremity of the 4th joint.

Measurements in mm.:

proboscis	3,7	abdomen	1,3	false leg	2,3
trunk	2,7	palpus	4,0	3d. leg	9,0

EERSTE ONTWIKKELINGSSTADIEN VAN MEGALOBATRACHUS MAXIMUS SCHLEGEL.

DOOR

L. P. DE BUSSY.

Overzicht der litteratuur.

Het behoeft nauwlijks vermelding, dat de mededeelingen aangaande de ontwikkelingsgeschiedenis van Megalobatrachus maximus beperkt in aantal zijn; 't is toch algemeen bekend, dat deze dieren in de vrije natuur hun eieren op moeilijk bereikbare plaatsen afzetten, en slechts weinig inrichtingen hun in gevangen staat een verblijf kunnen verschaffen, overeenkomend met een natuurlijk. Dientengevolge zijn slechts weinig zoölogen zoo gelukkig geweest deze eieren in handen gehad te hebben, waardoor slechts een schaarsche literatuur over dit onderwerp bestaat. Mijn overzicht daarvan moet dus kort zijn.

Sasaki, de eerste, die melding maakt (1887) van de eieren van den reuzensalamander, deelt slechts de hoofdzaken mede: het synoion »resembles in form a rosary" en »each egg floats in a clear fluid, included in a beadshaped gelatinous envelope"; deze is met de volgende verbonden door een korte streng, ter lengte van de langste as van de kapsels.

Een meer uitvoerige beschrijving geeft in 1902 Ishikawa, die ik over het algemeen juist acht, al zijn op sommige punten mijn waarnemingen anders dan de zijne.

In het *Verslag van de Wetenschappelijke Vergadering der*

Ned. Dierk. Vereeniging van 28 Febr. 1903 bevestigt Dr. KERBERT de waarnemingen van SASAKI, en in dat van 29 Sept. 1903 geeft VAN KAMPEN eenige mededeelingen over het tweede legsel door het Amsterdamsche vrouwelijke exemplaar, op 19 Sept. van dat jaar in het Aquarium afgezet; hij wijst er o. a. op, dat ISHIKAWA merkwaardigerwijze geen melding maakt van de met vloeistof gevulde ruimte, die het ei onmiddellijk omringt, hoewel dit juist een der merkwaardigheden van dit Amphibiënei is. VAN KAMPEN's beschrijving komt evenwel niet geheel met de feiten overeen.

De eerste afbeelding van eenige kapsels, op ongeveer natuurlijke grootte, brengt het stuk van Dr. KERBERT »Zur Fortpflanzung von Megalobatrachus maximus SCHLEGEL" in den *Zoologischer Anzeiger* n°. 27 van 1904; behalve een uitvoerige beschrijving van de gebeurtenissen vóór, tijdens en na het leggen der eieren, vinden wij er een overzicht in van de tot nu toe bekende gevallen onder de Amphibieën, waarin de eieren in rozenkransvormige snoeren worden afgezet, en van die, in welke een »Brutpflege" plaats heeft.

Kort daarna verschijnt van de hand van ISHIKAWA een herdruk van zijn mededeeling van 1902 in de *Proceedings of the Department of Natural History, Tokyo Imperial Museum.* Wanneer wij eenige kleine veranderingen in den tekst uitzonderen, is deze herdruk woordelijk gelijk aan het eerste bericht; maar het is vermeerderd met twee tabellen, die het grooter worden van de eikapsels gedurende de ontwikkeling met cijfers bewijzen, en met een viertal platen. Omdat zijn beschrijving van de eikapsel dus dezelfde is gebleven (uit de teekeningen blijkt, dat ISHIKAWA de vochtkamer wel gezien heeft), en die van de andere auteurs, naar het mij voorkomt, niet uitvoerig genoeg of eenigszins onjuist is, laat ik mijn waarnemingen hier volgen. Dat dit onderzoek gedaan kon worden, is geheel te danken aan de vele en uitstekende zorgen, die in NATURA ARTIS MAGISTRA aan alle dieren en aan deze dieren in het bijzonder, besteed worden, waarom ik wel reden heb den naam van den directeur, Dr. KERBERT, hier met erkentelijkheid te noemen.

Het Synoion.

Den 13den September 1904, des avonds 9 uur, begon het Amsterdamsche vrouwelijke exemplaar van Megalobatrachus voor de derde maal in het Aquarium eieren te leggen [1]). Den volgenden morgen bedroeg het aantal der afgezette eieren ongeveer 500, dat in den loop der volgende dagen tot 980 aangroeide. Spoedig bleek dat geen bevruchting had plaats gehad; wel zweefden gedurende de voorafgaande week talrijke slijmdraden in het water van het bassin, die bij microscopisch onderzoek zeer vele spermiën bleken te bevatten, maar nooit werd bij deze laatste eenige beweging waargenomen. Ook had de spermaejaculatie van het mannetje, die door Dr. Kerbert in den *Zoologischer Anzeiger* beschreven werd, ditmaal niet plaats, hoewel beide dieren onmiddellijk vóór het leggen zich zeer onrustig en heftig door hun verblijf bewogen.

Aangaande de bevruchting verkeeren wij dus in even groote onzekerheid als te voren.

Dat zij ditmaal niet heeft plaats gehad, is misschien het gevolg van een dezer feiten:

1° Toen in 1903 de eieren afgezet waren, ving het mannetje aan hen met zooveel zorg te bewaken, dat het wijfje noodzakelijk uit dit bassin verwijderd en in een ander overgebracht moest worden; eenige maanden later eerst werden de dieren weer vereenigd. Nu zou het kunnen zijn, dat bij Megalobatrachus een dergelijk verschijnsel zich voordoet als bij de bevruchting van multipare wijfjes van Salamandra maculosa; dan zouden eenigen tijd na het eierleggen spermiën door het mannetje afgezet moeten worden om — na door het wijfje opgenomen te zijn — gedurende ongeveer een jaar bewaard te blijven in eenig deel van het vrouwelijke urogenitaalsysteem, vervolgens in de oviducten op te stijgen en daar de eieren, juist uit het

1) Door de mededeelingen van Dr. Kerbert is bekend, dat den eersten keer het leggen plaats had op den 18den September 1902, en den tweeden op den 19den September van 1903.

ovarium losgekomen, te bevruchten. Dr. KERBERT, hoewel hij dit mogelijk noemt, acht het evenwel niet waarschijnlijk, aangezien na de spermaejaculatie niets werd bespeurd van een opname van water met spermiën door het wijfje; hij beschouwt daarom die ejaculatie als een gevolg van de opwinding van het mannetje, die in geen verband zou staan met de bevruchting, hetzij van de juist gelegde eieren, hetzij van die, welke het volgende jaar afgezet zouden worden. In overeenstemming met deze hypothese is, dat, ofschoon wij de mogelijkheid niet mogen buitensluiten, de onwaarschijnlijkheid van een doordringen der spermiën door de dikke eikapselwanden van de aanwezige eieren toch zeer groot is, en vervolgens, dat bij alle Urodelen, voor zoover wij het weten, spermatophoren voorkomen. Vermoedelijk bestaat er dus geen verband tusschen de waargenomen spermauitstorting en eenige bevruchting. Het zou echter nog kunnen zijn, dat het mannetje eerst na afloop van de »Brutpflege" spermatophoren afzet, en dus het wijfje de spermiën toch gedurende een 10-tal maanden bewaart, voordat zij hun functie gaan vervullen.

2° Het uitblijven van bevruchting kan veroorzaakt zijn, doordat, tengevolge van het breken van de ruit van hun bassin, de dieren op 16 Augustus 1904, dus een maand vóór het leggen, in een hun vreemd aquarium moesten overgebracht worden.

3° Ten slotte moet bericht worden, dat, toen het eierleggen op het punt bleek van te zullen geschieden, getracht werd met een zwak licht de geheimen van de bevruchting te ontdekken; misschien zijn de reuzensalamanders voor een dergelijke storing, hoe gering ook, even gevoelig als de axolotl's, wier gevoeligheid voor de minste stoornis welbekend is.

Met het oog op het niet bevrucht zijn der eieren ben ik geneigd den langen tijd, die tusschen het gelegd worden van het eerste en het laatste ei verliep, als een afwijking van den norm te beschouwen, te meer, omdat in het vorige jaar, toen wel bevruchting heeft plaats gevonden, de geheele eiermassa in enkele oogenblikken ter wereld is gekomen.

Persoonlijk heb ik het synoion onmiddellijk na het leggen niet kunnen waarnemen; aan Dr. Kerbert dank ik evenwel de mededeeling, dat de kapsels toen langwerpig waren, met de langste as in de richting van de strengen; de maten ervan waren 20 bij 11 mM. Het deel, dat het eerst te voorschijn was gekomen, gefixeerd in het mengsel van Groenroos, samengesteld uit 100 dln. geconcentreerde sublimaatoplossing, 100 dln. 0,5 % chroomzuur en 2 dln. ijsazijn, bleek te bestaan uit een onontwarbaar kluwen, gevormd door de nog zeer dunne streng, die hier en daar tot kleine kapseltjes is opgezwollen. Wat deze bevatten, viel niet meer uit te maken. Zeer spoedig bereikten de kapsels haar normale grootte; toen ik ze 12 uren na het leggen kon onderzoeken, was de oorspronkelijke vorm verloren gegaan, en had de lange as zich loodrecht op de lengteas van de streng geplaatst. Negen opeenvolgende kapsels hadden toen de volgende maten: 14 bij 16; 15 bij 15,5; 14,5 bij 15,5; 15 bij 15,5; 15 bij 16; 14,5 bij 15; 13,5 bij 15,5; 14,5 bij 16; 13,5 bij 15 mM. De dikte van de rolronde strengen, halverwege tusschen de eihulsels, bedroeg 5—6 mM., terwijl de afstanden van dezelfde 9 kapsels onderling, gemeten van buitenste laag tot buitenste laag, in rechten, maar onuitgerekten toestand, de volgende lengten hadden: 11—13,5—10,5—14—15—16,5—17—19 mM.

Deze afstanden waren dus zeer verschillend; de grootste, dien ik heb waargenomen, bedroeg ongeveer 35 c.M., maar door de buitengemeene uitrekbaarheid van de strengen scheen hij soms belangrijk grooter te zijn; aan den anderen kant werd hij daarentegen soms zoo klein, dat 2, 3, 4 eieren in één kapsel schenen te liggen, d. w. z. dat, al was er ook één gemeenschappelijk buitenste hulsel, elk ei toch zijn eigen vochtkamer bleef behouden, die door een wand van de aanliggende werd gescheiden. Eénmaal slechts heb ik waargenomen, dat ook deze tusschenwand ontbrak en de beide eieren tegen elkaar aan in één holte gelegen waren; een nauwkeurige beschouwing leerde, dat tegen den binnenwand aan twee halvemaanvormige rudimenten van tusschenwanden voorkwamen. Daar een dezer eieren sporen van klieving te zien gaf,

die waarschijnlijk een parthenogenetische was, kon deze merkwaardige kapsel niet in formol bewaard worden, zoodat ik niet in staat ben er een photographische afbeelding van te geven. Haar maten waren 22 bij 24 m.M.

Eveneens slechts éénmaal vond ik een kapsel van normale grootte zonder ei, wel echter veel abnormaal kleine, die eveneens geen eieren inhielden, aan het begin en het einde van het synoion.

Dubbelkapsels kwamen ten getale van 12 voor; uit de getallen hieronder blijkt, dat de maten der samenstellende kapsels tamelijk veel kunnen verschillen.

	Lengte dubbel-kapsel.	lengte 1ste kapsel.	dikte 1ste kapsel.	lengte 2de kapsel.	dikte 2de kapsel.
dubbelkapsel I	28,5	12	17,5	16,5	19,5
» II	34	17	20	17	19
» III	30	15	18,5	15	19
» IV	29,5	16,5	19	13	18,5

Drie drievoudige kapsels werden waargenomen; twee daarvan hadden de volgende afmetingen:

I. 55 m.M. lang, de kapsels afzonderlijk: 17, 18 en 20 m.M. (de eieren der beide uiterste waren vervloeid en de kapsels dus misschien wat opgezwollen).

II. 53,5 m.M., elk: 18; 16,5 en 19 m.M.

Van de 3de geeft plaat XII een photographische afbeelding op natuurlijke grootte.

Op een van deze soort volgde de eenige vierdubbele kapsel, die in dit legsel voorkwam; ik kon haar eerst meten, nadat alle 4 eieren gebroken waren, en dus moge de mededeeling voldoende zijn, dat haar lengte 56 m.M. bedroeg. Dit gedeelte van het eisnoer, een der laatst afgezette, vertoonde trouwens meer abnormaliteiten, die ik ten deele op een andere plaats zal bespreken; nu wil ik slechts vermelden, dat de kapsels hier zeer omvangrijk waren; voor eenige opeenvolgende heb ik deze maten opgeteekend: 22 bij 25; 23 bij 26; 24 bij 24; 24 bij 25; 23 bij 25; 25 bij 27 c.M. Ook de strengen van dit deel waren omvangrijker dan normaal is; de dikte bedroeg 7, op enkele plaatsen

zelfs 11 m.M. en van het drietal »anderhalve" kapsels — d. w. z. dubbelkapsels, waarvan slechts de ééne helft een ei bevat — kwamen twee in dit deel voor.

Tegen het einde van het synoion deed zich een groote onregelmatigheid voor, waarvan de volgende opgave een overzicht geeft: kapsel met ei — 350 [1]) — 114 — groot en klein leeg kapsel — 37 — kapsel met ei — 125 — leeg kapsel — 19 — leeg kapsel — 21 — kapsel met ei — 123 — klein leeg kapsel en kapsel met ei — 90 — kapsel met ei — 115. Nu volgden op zeer verschillende afstanden van elkaar 40 leege kapseltjes; naar het einde toe namen zij regelmatig in grootte af, van 17 bij 15 m.M. tot 7 bij 6 m.M.; de laatste veroorzaakten dus geen verdikking meer van de streng, maar vormden slechts een holte daarin.

Op plaat XI, XII en XIII vindt men photographieën van een en ander, dat hierboven beschreven is.

Mij resten nog eenige woorden over de vorm- en volumenveranderingen van de kapsels. Uit metingen blijkt, dat de strengen, wanneer zij twaalf uur oud zijn, niet dikker worden, maar of zij bij de geboorte dunner waren dan toen ik ze voor het eerst kon onderzoeken, is mij onbekend. Ik heb reeds medegedeeld, dat de kapsels haar oorspronkelijken vorm — ovaal in de richting van de lengteas van de strengen — spoedig in een dwarsovalen veranderen. Den 19den September, 's avonds half 9, dus 6 etmalen na het leggen, leverden eenige opvolgende eieren van een willekeurig genomen snoer de volgende maten: 18,5 bij 19; 19,5 bij 19; 17,5 bij 19,5; 19,5 bij 19; 19,5 bij 19,5; 18,5 bij 18,5; en op 27 Sept. kreeg ik de volgende: 19 bij 23; 22 bij 22; 21 bij 20; 21 bij 22; 22 bij 24 m.M. Vergelijken we deze beide reeksen met die van pag. 5, dan constateeren wij de geleidelijke volumentoename; hoogstwaarschijnlijk is deze het gevolg van de wateropname door de laag, die het ei onmiddellijk omgeeft. Zooals ik reeds meermalen deed opmerken, wordt deze laag voorgesteld

1) De getallen stellen de lengte van de verbindingsstrengen voor in m.M.

door de vloeistof in de holte van een oudere kapsel; in een pasgelegde evenwel is zij niet dun vloeibaar, maar bezit zij de consistentie van gestolten gelatine, zoodat bij rotatie van de kapsel het ei belet wordt de laagste plaats in te nemen.

De knooppunten, die ISHIKAWA beschrijft, en waarvan hij de plaatsen aanwijst op zijn plaat III, heb ik aan het mij ten dienste staande snoer niet kunnen vinden.

Aan de levende eikapsel kunnen we met het ongewapende oog de volgende lagen onderscheiden:

1°. Een buitenste, structuurlooze en zeer doorschijnende, 0,5—1 m.M. dik, die zich op de verbindingsstrengen voortzet. Nadat de kapsels eenige dagen in het water gelegen hebben, worden op dit geleiachtige omhulsel evenwijdige lijnen zichtbaar, doordat stofdeelen uit het water zich in te voren wel aanwezige, doch onzichtbare gleufjes hebben vastgezet, en wanneer nu twee kapsels in tegengestelde richtingen gedraaid worden, vertoont zich het beeld van een spiraal; maar in bijna ieder geval is deze gemakkelijk recht te draaien, en de streng terug te brengen tot den toestand van een cylinder, waarop zich lijnen bevinden, evenwijdig aan de lengteas. Over het ontstaan van deze gleuven kan ik niets zekers mededeelen, daar mij de gelegenheid ontbreekt een onderzoek in te stellen naar den histologischen bouw van de volwassen vrouwelijke urogenitaalorganen, en een dergelijk onderzoek mij uit de literatuur niet bekend is; men zou evenwel kunnen verwachten, dat de klieren in dat deel van den oviduct, waar dit hulsel wordt afgescheiden, in lengterijen geplaatst zijn, zooals STÜVE en ook LEBRUN dat aangeven voor andere Urodelen, en dat het synoion in deze oviductafdeelingen een rechtlijnige, schuivende beweging maakt. Gedurende sommige oogenblikken echter heeft het een roteerende moeten ondergaan, want op enkele gedeelten er van komt een spiraalvormig verloop van evenwijdige lijnen voor, dat niet terug te draaien is; vooral aan het eerst gelegde deel van het snoer is dit verschijnsel zeer duidelijk; over een afstand van een centimeter werden daar 4

windingen geteld. Uit de beschrijving, die ISHIKAWA van deze buitenste laag geeft, moet opgemaakt worden, dat hij als norm vond, dat de richting der spiraallijnen aan de eene eikapselpool tegengesteld is aan die van de andere; aanvankelijk meende ik, dat dit bij het mij ten dienste staande synoion nooit het geval was, daar bij alle onderzochte kapsels de richtingen der beide spiralen dezelfde bleken te zijn; bij het teekenen werd echter één ei gevonden, dat aan ISHIKAWA's beschrijving voldoet: van de eene streng gaan de spiraalwindingen in dezelfde richting over op de kapsel, maar dicht bij de tegenovergestelde pool veranderen zij van koers en zetten zich dan op de andere streng voort (pl. XIV, fig. 1). Deze kapsel was echter een van de allereerst gelegde, en bevond zich terstond achter het bovenbeschreven onontwarbare kluwen van strengen en kleine kapseltjes; ook werd op de strengen van dit hulsel het zeer groote aantal windingen geteld, dat daareven werd opgegeven. Daarom komt het mij voor, dat wij hier met een abnormaliteit te doen hebben, en dat de richting der rotatie, waarvan ik het plaats vinden op sommige oogenblikken meende te moeten aannemen, op dit eerste deel van het synoion nog onbepaald is geweest, en toevallig op deze kapsel een verandering ondergaan heeft. Waarschijnlijk heeft ISHIKAWA een dergelijk ei onder het oog gehad. Het lijkt mij onwaarschijnlijk, dat alle eieren van een legsel dit beeld zouden vertoonen; daartoe toch zou aangenomen moeten worden, dat bij elk ei de roteerende beweging van richting verandert. Bij mijn synoion is dit zeker niet het geval geweest.

2°. De volgende laag, bij verschillende kapsels in dikte varieerend van 1—4 mM., blijkt zelve laagsgewijze gebouwd te zijn; zij heeft de tint van zeer doorschijnend porcelein, doordat 15—20 melkwitte, evenwijdige strepen (op de optische lengtedoorsnede!) — op coupes zal blijken, dat het slechts één opgerolde strook is — alterneeren met een even groot aantal iets dikkere strepen van een doorschijnende grondstof.

Zij is hecht verbonden met de eerste laag; licht men de laatste met een pincet op, dan volgen de strepen van de

tweede terstond, waarbij die van de heldere grondstof veel uitrekbaarder blijken te zijn dan de dunnere melkwitte. Op de optische doorsnede ziet men al deze strepen naar de polen toe convergeeren en aldus het axiaaldeel van de strengen vormen, dat in enkele gevallen als een wrong op de kapsel gelegen is; deze wrong blijft zijn vorm behouden door laag 1, die later er omheen afgescheiden werd; cf. fig. 4, plaat XIV. De laagsgewijze samenstelling van het axiaaldeel der strengen is verloren gegaan in het centrum van dat deel van het synoion, dat, zooals ik boven beschreven heb, zich kenmerkt door zeer groote eikapsels en dikke strengen. Deze geven binnen de strepen van laag 2 nog een as te zien, die omhuld wordt door een even sterk lichtbrekende laag als de, hierna te bespreken, laag 4 van de kapsels, zoodat er een bedriegelijke gelijkenis met een holle streng ontstaat; maar bij nader onderzoek blijkt, dat ook deze as soliede en uit lagen samengesteld is; bij de bespreking van de coupes zal ik nader hierop terugkomen. Het geheel komt vrijwel overeen met de beschrijving, die Ishikawa van de streng geeft, en met zijn fig. 17, maar bij het legsel, dat ik kon onderzoeken, vond ik het voorkomen van een »innerste Achse der Schnur" als uitzondering en niet als norm. Op. fig. 16 wordt door Ishikawa deze as ook niet aangegeven, noch is zij zichtbaar op plaat III.

In dit deel van het eisnoer nam ik enkele malen waar, dat sommige strepen van laag 2 van richting veranderden en als het ware terugliepen, zooals op fig. 2, pl. XIV te zien is.

3°. Nu volgt een laag, die macroscopisch weinig zichtbaar is; bij de besprekingen van de coupes zal ik iets meer van haar mededeelen; dan zal blijken, dat zij evenals de volgende zich niet in de strengen begeeft. Zij is zeer doorschijnend en innig verbonden met de volgende laag.

4°. De vierde laag heeft sterk lichtbrekende eigenschappen, waardoor wij in staat gesteld worden te zien, dat zij een bolvormige ruimte omsluit. Zij is resistenter dan een der vorige en door maceratie in Müller's vocht kan zij gemakkelijk van

de andere bevrijd worden. Met Zeiss Oc. 2, obj. D neemt men evenwijdige lijnen op haar waar, 10—20 μ van elkaar verwijderd, welke, zooals blijkt op die plaatsen, waar het vlies is dubbelgeslagen, het optische beeld van kleine gleufjes zijn.

5°. Het binnenste gedeelte van de hulsels vormt de vochtkamer, waarvan de middellijn wisselt tusschen 19 en 25 mM. Op den bodem er van ligt het ei. Bovendien komt er bijna steeds een zwevend vlokje in voor; vermoedelijk wordt dit door Ishikawa bedoeld, als hij van een »Samenhaufen" spreekt, maar in dit geval is die naam minder juist, aangezien ik in geen er van spermiën kon ontdekken, doch slechts de roode bloedlichaampjes en de dooierkorrels, die ook de teekening van Ishikawa te zien geeft. Doordat zij door een slijmige substantie bij elkaar gehouden worden, is men in staat, na het openen van de kapsel, het vlokje in zijn geheel op te nemen en op een objectglas te brengen.

Het ontbreken der spermiën er in is natuurlijk in volkomen overeenstemming met het feit, dat van alle 980 eieren van dit derde legsel geen enkele bevrucht was; evenwel blijkt er uit, dat niet de spermiën het vlokje vormen, zooals men uit den naam „Samenhaufen" zou afleiden, maar deze slechts een bestanddeel er van kunnen uitmaken. Evenals Ishikawa vond ik het vlokje ook in kapsels zonder eieren.

Na behandeling met chloroform en paraffine (in xylol schrompelt het mucine uitermate) werden strengen en kapsels in een richting loodrecht op, en in een, evenwijdig aan, de hoofdas, in coupes gesneden; deze behandelde ik met de volgende kleurstoffen: oranje G, saffranine, eosine, methyleenblauw, boraxkarmijn, karmalaun, Delafield's haematoxyline, ijzerhaematoxyline van Heidenhain, haemalaun volgens Mayer. Methyleenblauw kleurt nog eenigszins, maar wordt terstond in alcohol weer uitgetrokken; de overige kleurden niet, Delafield's haematoxyline en ijzerhaematoxyline uitgezonderd, waarvan de laatste uitstekende beelden geeft, terwijl Delafield's haematoxyline alleen de buitenste geleilaag doet uitkomen, maar niet de compacte lagen.

Beschouwen wij thans de coupes. Door het buitengewoon hoog watergehalte en het noodzakelijke ontwateren, geven zij geen juist beeld van natuurlijke verhoudingen en vormen van de boven beschreven lagen; toch zal blijken, dat zij zeer geschikt zijn om een inzicht van haar onderlinge ligging te verschaffen.

Op een dwarsdoorsnee door een normale streng, waaraan wij macroscopisch de lagen 1 en 2 kunnen onderscheiden, zien wij het volgende:

a. een buitenste laagje, dat naar buiten niet door een membraan begrensd wordt; 't is 8 μ dik en heeft een wolkig uiterlijk.

b. een zwart gekleurde rand, 2 μ dik, die evenwel niet op alle plaatsen voorkomt, en waarschijnlijk de verdichte buitenrand der volgende laag is.

c. deze laag, ter gemiddelde dikte van 15 μ heeft een gevlamd voorkomen, wat wijst op een laagsgewijzen bouw; zij is goed gekleurd, en wordt naar binnen niet door een membraan afgezet, maar grenst terstond aan:

d. een lichte ruimte, opgevuld met een sponsachtig weefsel, wat op de coupes voor den dag komt als een netwerk, bestaande uit mazen van zeer verschillende grootte. Dit weefsel vormt de hoofdmassa van de streng, die doorsneden wordt door een spiraal van 15—20 toeren, bestaande uit een zeer donker gekleurde substantie; zij is de dwarsdoorsnede door de strepen, die macroscopisch worden waargenomen en nu slechts één strook blijken te zijn. Haar dikte en de afstand der windingen verschilt zeer, wat waarschijnlijk een gevolg is van de ongelijkmatige inkrimping bij het wateronttrekken, zoodat de spiraal niet overal precies dwars getroffen is. Is dit wel het geval, dan heeft zij het voorkomen van een 3 μ dikken, homogeen gekleurden band. Op de plaatsen, die scheef getroffen zijn, krijgt men den indruk, dat zij zelf nog uit lagen is opgebouwd. De afstand van haar buitenste winding tot aan laag *c*, is steeds eenige malen grooter dan die van de overige windingen onderling, en deze buitenste laag met de laagjes *a*, *b* en *c* vormen samen de laag 1 mijner beschrijving van

den macroscopischen toestand. Op sommige plaatsen splitst de spiraal zich in twee bladen, maar één daarvan gaat gewoonlijk zeer spoedig in het netwerk verloren (gevolg van de inkrimping?), of vereenigt zich weldra weer met het andere blad. Dat het b. v. gedurende een of meer windingen zelfstandig zou blijven bestaan, en zoo tot het ontstaan van een dubbele spiraal aanleiding zou geven, heb ik nooit waargenomen; altijd blijft de spiraal een enkelvoudige. In het centrum van de streng begint zij met een verdikt gedeelte, dat eerst na eenige onbestemde kronkelingen in den regelmatigen spiraalloop overgaat. In de abnormale strengen is dit onregelmatig kronkelend gedeelte sterker ontwikkeld, waardoor het beeld van de as veroorzaakt wordt.

Een blik op fig. 6 en 7, pl. XIV zal een duidelijker indruk geven dan een beschrijving doen kan.

Op coupes door de kapsels vinden wij slechts op enkele plaatsen het laagje *a*, maar altijd den donkeren rand *b*, waarop onmiddellijk de laag *c* volgt. De laatste omsluit het lagencomplex *d*, dat denzelfden bouw heeft als in de streng; alleen is de afstand tusschen *c* en de buitenste spiraalwinding hier gelijk aan dien van de overige windingen onderling, terwijl hij, zooals wij zagen, in de streng ettelijke malen grooter is.

Wanneer van een kapsel, nadat zij onder water opengeknipt en daarna gehard is, coupes vervaardigd worden, loodrecht op de snijvlakte, dan blijkt er een groot verschil in stevigheid te bestaan tusschen de heldere strooken en de melkwitte strepen, daar de eerste veel meer samengekrompen zijn dan de laatste.

Zooals te verwachten was na de beschrijving van den macroscopisch waarneembaren bouw, komen centraalwaarts van de laag *d* nog enkele lagen in de kapsel voor, te weten:

e. een donker gekleurde band, 50 μ dik, die veel gelijkenis vertoont met laag *c*; dit is dezelfde als laag 3 uit de beschrijving van den macroscopischen toestand.

f. een zwarte rand, 5 μ dik, die de vochtkamer naar buiten begrenst.

Deze beide laatste zetten zich niet in de streng voort en

zijn los aan de overige bevestigd; op weinig coupes, en dan nog slechts op enkele gedeelten er van, zijn zij in situ waar te nemen, (pl. XIV, fig. 5).

Wij kunnen het bovenstaande aldus samenvatten: *het eisnoer van den reuzensalamander is rozenkransvormig; de strengen bestaan, macroscopisch beschouwd, uit twee lagen: een buitenste geleihulsel en en een inwendige laag, samengesteld uit twee spiraalvormig opgerolde strooken, een van compacten en een van meer lossen bouw; de eikapsels bezitten bovendien centraalwaarts van de laatstgenoemde laag nog twee lagen en bovendien een aanzienlijke vochtkamer.*

Megalobatrachus heeft derhalve een meer gecompliceerd synoion dan mij van eenig ander Urodeel bekend is.

Van het synoion van Menopoma alleghaniensis was tot vóór korten tijd geen andere beschrijving in de literatuur aanwezig dan die van Cope, die schrijft, dat de eieren »are attached by two strong suspensions at opposites poles". In April 1904 werden wij nader daarover ingelicht door een mededeeling van Reese in het *Biological Bulletin,* waaraan een afbeelding is toegevoegd. Daaruit blijkt, dat ook deze species een rozenkransvormig eisnoer heeft, welks bouw veel gelijkenis vertoont met het boven beschrevene, hoewel er eenige belangrijke verschillen zijn. Deze zijn de volgende. Op de buitenste geleilaag van de kapsel, welke zich ook op de strengen bevindt en door haar doorschijnendheid gemakkelijk overzien kan worden, volgt »the inner envelope", die »is continued as a solid, more or less tough cord of jelly from egg to egg and binds them together in the continuous strings, that have already been mentioned". Aangaande de samenstelling van deze »inner envelope" vernemen wij niet anders dan dat het is »a capsule of more dense jelly", dikker n.l. dan het »watery material", dat het ei omgeeft; een opbouw door twee om elkaar spiraalvormig opgerolde strooken van deze laag, zooals bij Megalobatrachus gevonden wordt, schijnt derhalve hier niet voor te komen. Centraalwaarts gaande komen wij hierna onmiddellijk aan het »small amount of watery mate-

rial"; wij missen dus de twee bolvormige lagen, de buitenste doorschijnend, de binnenste sterk lichtbrekend, die bij de kapsels van den reuzensalamander gevonden worden (3 en 4, en *e* en *f* uit de beschrijvingen van macro- en microscopischen bouw).

Ten slotte blijkt uit de afbeelding, dat de vochtkamer veel kleiner middellijn heeft dan bij Megalobatrachus het geval is, hoewel het ei van Menopoma een diameter van 6 mM. heeft en dus slechts 1 mM. kleiner is dan het reuzensalamanderei; op de teekening van Reese zijn de eieren van den »hellbender" in iets meer dan natuurlijke grootte voorgesteld (7 mM. middellijn), terwijl daarop de vochtkamers een diameter hebben van 9—10 mM.; bij Megalobatrachus is de verhouding van ei tot vochtkamermiddellijn een heel andere (7 bij 21). Na gelezen te hebben, dat het eisnoer uit de cloake van een Menopoma getrokken werd, zou men geneigd zijn deze geringe vochtholte toe te schrijven aan gebrek aan water, noodig voor het opzwellen; dit schijnt echter niet het geval te wezen, want later wordt vermeld: »There is no apparent swelling of the gelatinous envelopes in coming in contact with water as is described in connection with some other amphibian eggs."

Waarschijnlijk zal een nader onderzoek — vooral ook van coupes door streng en kapsel — aan het licht brengen, dat de verschillen in bouw van de beide synoia niet zoo groot zijn, als wij uit de ons voorliggende beschrijving van dat van Menopoma, vergeleken met mijn waarnemingen omtrent dat van Megalobatrachus, hebben afgeleid; vooral een ontbreken van laag 3 en 4 in de kapsel van Menopoma schijnt mij niet in overeenstemming met de nauwe verwantschap, die tusschen beide species bestaat.

Van het synoion van Amphiuma hebben wij een beschrijving van de hand van Hay, die éénmaal een legsel gevonden heeft. Als bij de beide vorige Amphiumidae is het rozenkransvormig, maar hiermede houdt ook de overeenkomst op; de doorschijnende kapsel, die een middellijn heeft van ± 9 mM. (de embryonen waren vrij ver gevorderd) is zoo dik als »a writing paper" en met de volgende verbonden door »a slender cord", ter omvang van 0.75—1.5 mM.; de afstand der kapsels bedraagt

5—12 mM. Een vochtkamer, waarin het ei, respectievelijk het embryo zich vrij kan bewegen, ontbreekt.

In de literatuur vinden wij verder, dat het synoion van Desmognathus fusca een rozenkransvorm heeft. Het schijnt mij echter, dat dit nog niet voldoende bewezen is. Baird zegt, dat »the eggs are laid in a long string," en later Cope: »As in the Anurous genus Alytes, the eggs, on emission, are connected by an albuminous thread, which soon contracts and hardens."

Maar Wilder, die nog wel beweert »to confirm these statements," schrijft: »The eggs, which showed then no signs of development, and which must have been just laid, were, indeed, wrapped about the body of the parent, but not in a definite single string. Each was surrounded by a loose outer membrane, which tapered at one end to a strong cord, and several or all of these cords seemed to focus at a single point, much like a bunch of toy balloons held in the hand of a streetvender." Ook zijn afbeelding toont een eikapsel, welks buitenste hulsel slechts aan één pool in een streng overgaat. Vermoedelijk gelijkt dit synoion dus zeer op dat van Autodax lugubris, waarvan Ritter en Miller een teekening gegeven hebben.

In de andere recente orden der Amphibieën wordt ook in enkele gevallen de rozenkransvorm van het synoion waargenomen.

Die Apoda, waarvan bekend is, dat zij eieren leggen, hebben alle — het zijn er trouwens maar drie — een dergelijk eisnoer. Reeds lang geleden beschreven P. en F. Sarasin het voorkomen er van bij Ichthyophis glutinosus, maar, volgens hun beschrijving, is het geheel anders samengesteld dan het synoion van Megalobatrachus. Het ei ligt namelijk niet in een vochtkamer, maar wordt terstond omringd door de membrana chalazifera, welke aan de beide polen in een streng uitloopt. Deze beide strengen zijn op dezelfde wijze gedraaid als de chalazen van het vogelei, d. w. z. de spiraallijnen hebben op de eene streng een tegengestelde richting aan die op de andere, die bij hetzelfde ei behoort. 't Is te betreuren, dat niet geteekend of beschreven wordt, hoe de spiraal zich gedraagt op die punten van het eisnoer, die op

het midden tusschen twee eieren liggen; waarschijnlijk wordt op deze plaatsen de eistreng telkens geknikt, waardoor de onontwarbare eihoop ontstaat. Om de membrana chalazifera en de chalazen wordt nog een buitenste, structuurlooze eiwitlaag van 1 mM. dikte afgescheiden.

Aangaande de synoia van Hypogeophis rostratus en H. alternans schrijft Brauer (1897): »Die Art der Hüllen ist dieselbe wie bei Ichthyophis, auch die Brutpflege findet in derselben Weise statt, indem die Mutter sich um den Eihaufen rollt."

Door Göldi (1899) wordt in een kleine mededeeling bericht, dat ook het eisnoer van Siphonops annulatus rozenkransvormig is; »die Eier selbst waren glashell, durchsichtig"; hun grootte wordt gelijkgesteld aan die van kolibrieieren. Over den bouw van kapsel of streng wordt niets anders medegedeeld dan dat de »eieren" (de kapsels worden bedoeld, want er waren reeds ver ontwikkelde embryonen aanwezig) iets elliptisch gevormd zijn en 10 bij $8^1/_2$ mM. meten, en dat deze afmetingen bij elk van het zestal gevonden eikapsels dezelfde zijn. Op de afbeelding van 5 er van zien wij, dat de afstand tusschen twee kapsels ongeveer gelijk is aan de lengteas van een kapsel, en twee dun uitloopende draden de einden van het snoer vormen.

Onder de Anura is mij alleen Alytes obstetricans bekend als de bezitter van een rozenkransvormig synoion; de bouw er van is zeer eenvoudig. Volgens Lebrun (1891) komen aan de kapsels buiten de »membrane vitelline" slechts een »couche interne" en een »couche externe" voor, waarvan de laatste de verbindende strengen vormt. Een derde buitenste geleilaag, zooals wij aangetroffen hebben op het eisnoer van Megalobatrachus, waarvan ook het ontwijfelbare voorkomen bekend is bij Triton, Amblystoma, Desmognathus, Spelerpes en Autodax, en het vermoedelijke bij de eierleggende Apoden (?), Menopoma (Reese), Necturus (Fülleborn) en Proteus (Zeller), ontbreekt waarschijnlijk bij alle Anuren.

Resumeerende komen wij tot de slotsom, dat vooralsnog de eierleggende Apoda, de Amphiumidae en Alytes de eenige Amphibiën zijn, welke een rozenkransvormig eisnoer bezitten, hetwelk

naar gelang van de soort zeer van samenstelling wisselt; misschien zal echter bij een nauwkeurig nader onderzoek blijken, dat de verschillen niet zoo groot zijn, als zij thans uit de bestaande beschrijvingen schijnen.

Al deze species — slechts van Menopoma weten wij het nog niet — oefenen een »Brutpflege" uit.

Of een zoodanig gevormd synoion een aanpassing is aan deze functie en wij haar als driemaal ontstaan te zijn, dus als een convergentieverschijnsel, moeten beschouwen, dan wel of het een primitief Amphibieënkenmerk is, schijnt mij een voorloopig onoplosbare kwestie.

Materiaal en Techniek.

Voordat ik tot het mededeelen van de uitkomsten van mijn embryologisch onderzoek overga, zal ik met enkele woorden mijn objecten en de methode, volgens welke zij behandeld werden, bespreken.

Het twintigtal eieren, dat ik heb kunnen bestudeeren, vond ik geconserveerd in formol 4% of pikrinezwavelzuur van Kleinenberg (één ei in alkohol 70%); ik heb ze niet gezien vóór de fixatie en kan dus niet anders dan afbeeldingen van gefixeerde objecten geven.

Zij zijn afkomstig van het tweede legsel, dat op den 19den September 1903 werd afgezet, en werden van den 21sten tot den 26sten September gedood. Van den 21sten September waren 6 eieren aanwezig; op de andere dagen zijn echter slechts twee eieren tegelijkertijd gefixeerd, tengevolge waarvan ettelijke belangrijke stadiën gemist worden; vooral van de jongere ontbreken er vele, zooals later blijken zal. De verwachting, dat ik door het legsel van dit jaar in het bezit zou komen van een onafgebroken serie van alle ontwikkelingsstadiën, werd door het uitblijven van de bevruchting, dat hierboven vermeld is, niet vervuld; ik moest mij dus tevreden stellen met de betrekkelijk onvolledige serie van het vorige legsel, waarvan bovendien enkele zich in geen

zeer gunstigen conservatietoestand bevonden; wat vooral geldt voor die met groote holten.

Daar ik evenwel toch in staat ben in breede trekken een juist beeld te ontwerpen van het verloop van het klievingsproces, en een dergelijk onderzoek bij de Urodelen slechts verricht werd aan eenige Amblystomatinae en Salamandrinae, is, meen ik, de publicatie van mijn waarnemingen niet zonder belang.

Gemakshalve zal ik elk ei aanduiden met een letter van het alphabet; behooren eenige eieren tot hetzelfde stadium, dan worden zij voorgesteld door dezelfde letter en van elkaar onderscheiden door de exponenten 1, 2, etc.. Wegens de onvolledigheid van mijn serie stellen echter deze letters niet de reeks der stadiën van een volledige serie voor.

ei A is ongekliefd; 40 uur na het leggen gefixeerd.
ei B^1 is in het derde klievingsstadium; werd in vivo geteekend.
ei B^2 » » » » » ; 40 uur na het leggen gefixeerd.
ei B^3 » » » » » ; » » » » » »
ei B^4 » » » » » ; » » » » » »
ei B^5 » » » » » ; » » » » » »
ei B^6 » » » » » ; » » » » » »
ei C » » » vierde » ; » » » » » »
ei D werd 64 uur na het leggen gefixeerd.
ei E » 88 » » » » »
ei F » 88 » » » » »
ei G » 112 » » » » »
ei H » 112 » » » » »
ei J » 136 » » » » »
ei K » 136 » » » » »
ei L » 160 » » » » »
ei M » 160 » » » » »

Wat de methode betreft, volgens welke deze „histologische kleinoodiën" in coupes gesneden werden, het heeft lang geduurd, vóórdat een bevredigende gevonden was. Ter elfder ure krijg ik het onderzoek van 1902 van Kerr over Lepidosiren paradoxa in

handen; ware dit mij eer bekend geweest, dan zou het mij veel tijd en moeite bespaard hebben, daar hij twee methoden beschrijft, volgens welke men van zeer dooierrijke eieren coupes kan verkrijgen. De volgende regelen zijn zonder eenige verandering geheel van toepassing op het Megalobatrachus-ei en de behandeling er van: „The investigation of a holoblastic egg 7 m.m. in diameter and packed with yolk involves great technical difficulties, as the whole of each egg has to be converted into thin sections. The full extent of these difficulties will only be appreciated by embryologists, who have essayed a similar task."

Aangezien ik een dergenen ben, wien het volle gewicht dezer moeilijkheden zwaar gedrukt heeft, en aan latere onderzoekers deze moeilijkheden besparen wil, zal de door mij gevolgde methode in extenso medegedeeld worden, daar zij in enkele opzichten eenvoudiger is dan die van Kerr.

In den beginne meende ik, dat, evenals men er in geslaagd is de eieren der Europeesche Anuren en zelfs van Amblystoma zóó te behandelen, dat het lintsnijden met goed gevolg op hen toe te passen is, ook voor deze Amphibieëneieren een modificatie van een der bekende methoden te vinden zou zijn, die aan den eisch zou voldoen. Ik wil niet ontkennen, dat, wat ik zocht, te vinden is; maar ik meen toch te mogen zeggen, dat de waarschijnlijkheid daarvan niet zeer groot is, want na lang zoeken is het mij niet gelukt een bruikbare te ontdekken, hoewel ik tallooze proeven gedaan heb met xylol, chloroform, terpentijn en cederolie als intermediën. Weldra bleek mij, dat, al liet men het ei (gewoonlijk experimenteerde ik met rijpe ovariaaleieren van Salamandra maculosa, daar het Megalobatrachusmateriaal zeer klein was) kort of lang in de paraffine, langs dien weg geen bruikbare coupe verkregen kan worden; evenals bij alle dooierrijke eieren wordt ook hier door een eenigszins lang verblijven in paraffine van 52° de dooier brokkelig; de gewone objecten (Rana-, Triton-, Amblystoma-eieren) zijn evenwel van zoodanige grootte, dat zij, na een geschikte voorbehandeling, in 10 of 20 minuten voldoende met paraffine doordrenkt zijn en in dezen korten tijd is de dooier

nog niet brokkelig geworden; mijn object was evenwel te groot voor deze methode; bij een kort verblijf in den thermostaat drong de paraffine niet voldoende in en bij een langer trad het bekende euvel op.

Ik greep toen naar het bekende middel, i. e. het paraffineblok na elke coupe bestrijken met een dunne laag van 1% celloidine, opgelost in gelijke deelen aether en absoluten alkohol; doch ook aldus bleven niet alle dooierkorrels op haar plaats; bovendien scheen het mij, dat door de warmte deze zich verder van elkaar verwijderen dan in het levende ei het geval is; duidelijk blijkt dit bij vergelijking van een dusdanige paraffinecoupe met een celloidinecoupe, waarin alle korrels dicht naast elkander liggen.

Heb ik deze vergeefsche proefnemingen ter waarschuwing medegedeeld, thans zal ik overgaan tot de methode, die ik ten slotte gevolgd heb.

De eieren laat ik minstens 3 etmalen in boraxkarmijn van Grenacher [1]), spoel ze gedurende 10 min. af in zuren alcohol (op 100 deelen alk. 70% 5 druppels zoutzuur, wasch ze gedurende minstens 24 uur uit in alkohol 70%, breng ze vervolgens voor nagenoeg 6 uur in 90%, en ontwater ze gedurende een etmaal in absoluten alkohol, die een of twee maal ververscht wordt. Daarna komen zij voor een uur of 12 in een mengsel van gelijke deelen absoluten alkohol en aether, en daarop in een 2% oplossing van winddroge, hoornige celloidinespaanders in een gelijk mengsel van aether en alkohol absolutus; hierin blijven zij 2×24 uur, en gedurende een gelijk tijdsverloop in een 4% en vervolgens even lang in een 8% oplossing. Deze behandeling geschiedt het best in wijdmondsche flesschen met ingeslepen stop, zoodat luchttoetreden geheel buitengesloten is.

Na het 48-urige verblijf in de 8% oplossing giet ik de objecten in een kurkdroog glazen bakje met gladden bodem, waarin zooveel celloidine is, dat de hoogte er van ettelijke malen die van het

1) Een uitstekende kleuring krijgt men ook door zuren haemalaun volgens Mayer gedurende 4 of 5×24 uur aan te wenden, vervolgens eenige uren uit te wasschen in gedestilleerd water en minstens 24 uur in leidingwater.

voorwerp overtreft; zijn door het gieten luchtblazen ontstaan, dan wordt het bakje met een glasplaat toegedekt; in de kleine afgesloten ruimte tusschen celloidine en plaat verzamelt zich de ontwijkende aetheralkoholdamp, welke de celloidine week houdt, waardoor zeer spoedig de luchtblazen omhoog stijgen en verdwijnen.

Wanneer dit geschied is, en de celloidine een volkomen helder, homogeen uiterlijk heeft verkregen, wordt het deksel verwijderd en het bakje onder een glazen stolp geplaatst, die men om de 4 uur even oplicht, ten einde de aetheralkoholdampen te laten ontsnappen. Na 24 uur is de consistentie van de celloidine voldoende hard, en wordt de oppervlakte er van met een laag chloroform, ter hoogte van een $^1/_2$—$^3/_4$ c.M., overgoten. Na verloop van een etmaal is de massa snijdbaar; ik laat vervolgens om het object zooveel celloidine, dat een blok van geschikte grootte overblijft, en droog de afgesneden celloidine goed, om haar weer te kunnen gebruiken. Een der zijden van het celloidineblok, aangebracht op een afstand van slechts een paar m.M. van het ingesloten voorwerp, wordt met aether bevochtigd, en eveneens de korte zijde van een houten parallellepipedum; beide worden met wat dikke celloidineoplossing aan elkaar geplakt; het geheel komt ter harding van de voor het plakken gebruikte celloidine gedurende een half uur in chloroform.

De verdere behandeling is ongeveer gelijk aan die van Gage; men geeft het blok een handige vorm, d. w. z. dien van een stompe, zoo mogelijk gelijkzijdige pyramide, zoodat het snijvlak een vierkant of ten minste een rechthoek voorstelt. Het blok wordt nu zoo hoog mogelijk gehangen in een mengsel van 3 deelen xylol en 1 deel ricinusolie, waarin het na eenige uren de helderheid van spiegelglas aanneemt; het staan op een warme plaats, b. v. op den thermostaat, versnelt dit opheldering sproces zeer. Nu kan men het object in den microtoom instellen; men snijdt met zoo scheef mogelijk mes, dat flink nat gehouden wordt met een mengsel van 4 deelen xylol en 1 deel ricinusolie. Op het mes wordt elke coupe met een naald vastgehouden, met een penseel ontrold, en alle coupes in volgorde gerangschikt

op een niet gebruikte plaats van het mes, het best aan den top. Wanneer deze ruimte vol is, wordt een groot dekglas onder tegen het mes aangebracht en met een naald de coupes een voor een daarop geschoven; is een rij vol, dan late men het mengsel, waaronder gesneden werd, goed afloopen op filtreerpapier (zoo mogelijk spoele men dekglas met coupes voorzichtig in een bakje met xylol af) en schuive met de naald elke coupe op het objectglas. Wanneer dit vol is, kan men onmiddellijk in canadabalsem insluiten. Is de ricinusolie onvoldoende verwijderd, dan wordt het hardworden van het insluitmiddel zeer vertraagd; eenigszins kan men het bespoedigen door de objectglazen voor eenige dagen in den thermostaat op een temperatuur van 40° C. te brengen. Daarom is het wenschelijk de ricinusolie zoo veel mogelijk uit te spoelen, maar dan lette men er wel op, dat de coupes op het objectglas gedurende het verder snijden niet uitdrogen, maar voortdurend met xylol vochtig gehouden worden.

Onbevrucht Ei.

Het onbevruchte ei, dat rond is, heeft een middellijn van 7 m.M.. Bij het onderzoek van het onbevruchte legsel van 1904, dat geheel door mijn handen is gegaan, is gebleken, dat in de afmetingen van de eieren van één legsel geen verschil bestaat; ook de geconserveerde eieren van het legsel van 1903 hadden alle een diameter van 7 m.M., waarbij opgemerkt dient te worden, dat de lengte van de vrouwelijke reuzensalamander ongeveer 85 c.M. bedraagt. Ook de vroegere onderzoekers geven den eivorm als bolrond op, behalve Sasaki (1887), die ovale eieren beschrijft met een lange as van 6 m.M. en een korte van 4 m.M.. Ishikawa [1]) (1902 en 1904), die evenals Sasaki in de vrije natuur afgezette eieren heeft onderzocht, nam hetzelfde waar als de Nederlandsche auteurs, nl. dat de ronde eieren een middellijn hebben van ongeveer 7 m.M., en aan hun onderkant eenigszins zijn afgeplat door de

1) In Ishikawa's tweede stuk is „Dotterhaut" vervangen door „Chorion".

bovenmatig weeke consistentie van den bijna alleen uit dooier bestaanden inhoud van het weinig stevige dooiervlies, tengevolge waarvan een ei, dat uit zijn kapsel genomen is, door zijn eigen zwaarte terstond tot een platte koek ineenzinkt.

De kleur is lichtgeel; op de animale helft gaat dit over in wit, zoodat een gelijkenis met het kiemveld van de meroblastische eieren ontstaat. Deze pool is bij onbevruchte eieren steeds naar boven gekeerd, en bij de vijf eieren, die in het derde klievingsstadium in hun kapsels gefixeerd zijn, is hetzelfde het geval. Van de oudere stadiën was ik niet in staat dit te constateeren, daar zij vóór de fixatie uit de hulsels genomen waren.

In hun levenden toestand is duidelijk zichtbaar, dat de onbevruchte eieren, behalve door de tertiaire eihulsels, die hierboven beschreven werden, nog door een ander omhuld worden, het chorion. Dit treedt vooral voor den dag, wanneer bij het ouder worden der onbevruchte eieren zich degeneratie-verschijnselen voordoen en dan de witte eipool zich als een heuvel van de gele opheft; zoo wordt het scherpomlijnde pseudokiemveld gevormd, dat op sommige van de afbeeldingen te zien is (plaat XII). Ook door fixeeren wordt de grens tusschen wit en geel veel scherper dan bij het levende ei het geval is, zoodat fig. I op plaat XV, welke het geconserveerde, ongekliefde en hoogstwaarschijnlijk onbevruchte ei A weergeeft, slechts de verhouding van kiemveld en eioppervlakte toont. Het komt mij voor, dat ook aan fig. 16, plaat IV van Ishikawa (1904) een dergelijk oud, onbevrucht ei ten grondslag ligt. Het chorion is gemakkelijk van den dooier vrij te prepareeren; onder het microscoop vertoont het fijne, evenwijdige strepen op de oppervlakte; op de coupes zien wij het meestal als een fijne, 1—3 μ dikke lijn den dooier omgeven, of bij oudere en bevruchte eieren de gleuven overspannen.

Ei A, het eenige ongekliefde van het legsel van 1903, werd 40 uur na het leggen in formol 4% gefixeerd. Zijn vorm is eenigszins veranderd; toen ik het meten kon, bedroeg de dikte slechts 4 m.M., in plaats van 7 m.M.

Het werd in verticale coupes van 15 μ gesneden volgens de

paraffinemethode. Daarin werd geen spoor van een kiemblaasje gevonden, evenwel ook niet van een manlijken of vrouwlijken pronucleus noch van een eerste of tweede poollichaampje; daar bij de oudere eieren betrekkelijk weinig verschil in ontwikkelingssnelheid werd waargenomen, en de vijf tegelijkertijd met dit gefixeerde eieren alle in het achtcellige stadium waren, bovendien op dit ei A nog de grenzen van een kiemveld gezien werden, mogen wij met een groote mate van waarschijnlijkheid aannemen, dat dit ei een onbevrucht was, en niet een bevrucht, dat in zijn ontwikkeling bij de andere is achtergebleven.

Evenals bij alle dooierrijke eieren vinden wij ook hier dooierkorrels van zeer verschillende grootte; van af onmeetbaar kleine afmetingen tot 35 μ komen alle overgangen voor; hun vormen ziet men op plaat XX, fig. 5.

Zij liggen niet regelloos door elkaar, maar elke soort heeft vrijwel haar eigen gebied.

Op een mediane coupe blijkt, dat wat wij uitwendig als kiemveld hebben leeren kennen, gevormd wordt door een laag van zeer kleine dooierkorrels — hoogstens eenige μ in diameter —, die als een kap op het overige deel van het ei ligt (pl. XVII, fig. 1). Het middendeel van dit kiemveld — de animale pool *s.s.* dus — bestaat uit zeer dicht op elkaar liggende, kleinste korreltjes, zoodat het bij beschouwing met Zeiss Oc. 2, obj. A een bijna homogeen, gepointeerd uiterlijk heeft; naar de zijden en naar het centrum nemen de korrels geleidelijk in grootte toe (tot 10 μ), totdat op een diepte van ongeveer 600 μ, gerekend langs de hoofdas van het ei, een plotselinge overgang gevonden wordt naar een zone met grovere korrels. Denkt men zich door dit punt een lijn, loodrecht op de hoofdas en evenwijdig aan den aequator van het ei, dan stelt deze tennaastenbij de benedengrens van de fijnkorrelige kiempool voor.

De meest periphere laag van den dooier bestaat uit een mengsel van heel fijne en grove korrels, welke laatste des te grooter worden, naarmate men de vegetatieve pool nadert.

Centraalwaarts van deze $\pm$ 40 μ dikke, periphere laag komt

de zone, die ik meen te mogen homologiseeren met de pericentrale, door Groenroos (1895) uit het ei van Salamandra maculosa beschreven; het is tegen deze zone, dat het kiemveld vrij scherp is afgescheiden. Haar dooierkorrels zijn in de animale eihelft van 15—25 μ in diameter, terwijl zij in de vegetatieve tot 35 μ worden; tusschen deze grovere liggen tallooze veel fijnere. Zij ligt als een schaal van ongeveer 800 μ dikte om een centrale massa, die bestaat uit zeer dicht tegen elkaar liggende korrels van ten hoogste 15 μ in diameter.

De bovenste helft van het kiemveld wordt op een dertigtal coupes in den omtrek van het mediaanvlak doorbroken door een driehoek, bestaande uit dergelijk materiaal als de onderste helft van het kiemveld opbouwt; deze driehoek begint met een basis van ongeveer 600 μ, heeft zijn top naar de eioppervlakte gekeerd en bereikt op eenige coupes zelfs geheel de peripherie. Hij is duidelijk afgescheiden van het omringende kiemveldmateriaal, zooals op pl. XX, fig. 1 gezien wordt. Welke beteekenis deze kegel heeft, kan ik niet zeggen; was een poollichaampje aanwezig, dan zou het voor de hand liggen aan te nemen, dat het kiemblaasje bij het opstijgen deze vrij grove dooierkorrels meegesleurd had; een dergelijk feit meende Groenroos te kunnen constateeren op coupes door een ovariaalei van Salamandra maculosa, waar derhalve nog een kiemblaasje voorkomt; maar, zooals reeds werd opgemerkt, bij dit ei kan noch een poollichaampje noch een vrouwelijke pronucleus worden waargenomen.

Van de onbevruchte eieren van 1904 werden eenige gefixeerd in een mengsel, dat bestaat uit één deel geconcentreerde waterige sublimaatoplossing met 10% azijnzuur en één deel 10% formol; na uitgewasschen te zijn met alkohol 70%, waaraan eenige druppels joodtinctuur waren toegevoegd, werden zij gebracht in alkohol 90%, daarna in alkohol absolutus, vervolgens weer terug in alkohol 90% en 70%, gekleurd met boraxkarmijn en volgens de celloidinemethode in coupes gesneden. Vergeleken met de paraffinecoupes door ei A blijken zij de dooierkorrels meer in haar natuurlijke verhoudingen bewaard te hebben; de ruimten

er tusschen zijn hier niet zoo groot als daar, wat waarschijnlijk een gevolg is van het vermijden van hooge temperaturen.

De dooierlagen vertoonen zich overigens op dezelfde wijze als bij ei A; slechts de kegel, die zich in het midden van het kiemveld van dat ei bevindt, ontbreekt bij deze eieren. Daarentegen vond ik bij een hunner een centraalwaarts gericht uitsteeksel van de bovenste helft van het kiemveld, die door de kleinste korreltjes samengesteld is. Het bereikt de pericentrale zone niet, maar eindigt plotseling in het meer centrale kiemvelddeel. Het is zichtbaar op een tiental ongeveer mediane coupes.

De vraag, of dit misschien een begin of een rudiment van een latebravorming is, zooals P. en F. Sarasin gevonden hebben in het ovariaalei van Ichthyophis, moet hier onbeantwoord gelaten worden.

Ook in geen dezer eieren kon een kern of een poollichaampje gevonden worden.

Het onbevruchte ei bestaat derhalve in hoofdzaak uit: *een zeer fijnkorrelig kiemveld, dat in het midden het dikst is; een periphere zone; een pericentrale zone, en een centrale massa.*

Derde Klievingsstadium.

Tot dit stadium moet ik terstond overgaan, daar eieren met twee en met vier blastomeren zich niet onder mijn materiaal bevinden. Daarentegen is een vijftal met acht blastomeren aanwezig, dat 40 uur na het leggen in formol 4% gefixeerd werd.

Op plaat XV fig. III, IV, V, VI, VII vindt men de afbeeldingen dezer eieren, gezien van de animale en van de vegetatieve pool, terwijl bij fig. II de animale pool van een levend ei uit dit stadium voorstelt; van dit object heb ik evenwel alleen de teekening gezien, daar het ei zelf verloren ging bij een poging de onderzijde naar boven te keeren.

De animale polen van dit zestal — hoe verschillend vorm en grootte der afzonderlijke blastomeren ook mogen zijn, —

hebben gemeen, dat geen der gleuven eenige neiging vertoont een latitudinaal verloop te nemen, maar dat alle ten naasten bij meridianen van den eibol voorstellen. Dat de wijdte der gleuven verschilt, naarmate zij ouder of jonger zijn, zooals bij andere eieren (Amia, Salamandra) het geval is, kon ik aan mijn geconserveerd materiaal niet waarnemen; derhalve kan ik over haar ouderdom niet anders beslissen dan door haar lengte en door de diepte, tot op welke zij insnijden, zooals dat op de coupes aan het licht komt.

De vegetatieve polen bieden meer verschillen; bij alle, met uitzondering van ei B^2, komt één gleuf voor, die het ei, uitwendig tenminste, geheel in twee blastomeren verdeelt; wij nemen derhalve aan, dat deze de eerste is geweest.

Op ei B^4 is van de tweede gleuf op de vegetatieve eihelft nog niets waar te nemen, maar op ei B^3 heeft een helft van die gleuf, welke wij als de tweede mogen beschouwen, den aequator overschreden, en is zij zichtbaar geworden op de vegetatieve pool.

Op de eieren B^5 en B^6 is ook de andere helft van de tweede gleuf tot op de vegetatieve eihelft voortgedrongen. De gleuven, die ontstaan zijn door de derde kerndeeling, liggen bij al deze eieren nog op de animale eihelft.

Slechts van de eieren B^3 en B^4 bezit ik coupe-serieën, vervaardigd na behandeling met cederolie en paraffine, terwijl vóór het snijden van elke coupe het blok bestreken werd met een 1% celloidineoplossing. Aangaande de andere achtcellige eieren moet ik mij bepalen tot het afbeelden van hun uitwendigen vorm.

Op plaat XV, fig. IV. A, voorstellende de animale eihelft van ei B^3, zien wij, dat de eerste gleuf, $\alpha\,\beta$, en de tweede, $\gamma\,\delta$, elkaar onder rechte hoeken snijden, zonder een breuklijn te vormen. $\alpha\,\beta$ omspant het ei geheel, terwijl van de tweede gleuf δ slechts een klein gedeelte beneden den aequator zichtbaar is. De tertiaire gleuven hebben den evenaar nog niet bereikt, behalve ε, welke hem echter niet overschrijdt. Geen hunner gaat door de animale pool, maar alle hebben hun beginpunt op een der helften van de eerste en tweede gleuf. Slechts γ mist een tertiaire gleuf, terwijl β twee der jongste gleuven van zich laat afgaan.

ε is nog bijna een meridiaan van het ei; met ζ is dit minder het geval, terwijl η en ϑ, die ongeveer in elkaars verlengde liggen, een gedeelte van een kleinen cirkel voorstellen, evenwijdig aan $\gamma\ \delta$.

Dit ei B^3 werd in horizontale richting in coupes van 10 μ gesneden, die op het objectglas met carmalaun gekleurd werden. Het aantal der coupes is 448.

De laatste coupe, d. w. z. die, welke de vegetatieve pool treft, bestaat uit twee cirkelsegmenten met afgeronde hoeken, welke met de koorden tegen elkander liggen; beide worden natuurlijk gezamenlijk door de cirkelvormige doorsnede van het chorion omgeven.

Coupe 409 vertoont een periphere laag, ongeveer 160 μ dik, van denzelfden bouw als de periphere zone in het onbevruchte ei A, die, zooals wij zagen, bestaat uit zeer fijn dooier-materiaal, waarin veel grove dooierkorrels gelegen zijn.

Deze laag omgeeft de pericentrale laag I (meer centrale lagen zijn nog niet getroffen), die doorsneden wordt door een rechte strook, circa 200 μ dik, liggend in een middellijn van de coupe, en bestaande uit hetzelfde materiaal als de periphere zone, waarmee zij op de plaatsen α en β verbonden is. Doordat de pericentrale zone I op dezelfde wijze opgebouwd is als in ei A, nl. door vele grove korrels met fijnere er tusschen, krijgt men den indruk, alsof op de plaatsen α en β de periphere laag naar binnen gedrukt is om een wand te vormen in de pericentrale zone I.

Deze rechte strook geeft de plaats van de eerste gleuf, $\alpha\ \beta$, aan.

De serie naar de animale pool vervolgende, neemt men waar, dat deze wand geleidelijk in dikte afneemt, vooral op een plaats, die op $^1/_3$ van den diameter van punt α verwijderd is, waar hij dan ook, ongeveer op coupe 400 — een scherpe grens is niet aan te geven — doorbroken wordt. Wij hebben derhalve dit beeld, dat twee wiggen van fijn materiaal, met de punten naar elkander toe gewend, in de grove korrels van de pericentrale laag I liggen, terwijl de eene eenige malen dieper indringt dan de ander. Deze asymetrie is waarschijnlijk hiervan het gevolg, dat de snij-

richting niet precies evenwijdig aan het aequatoriaalvlak is.

In de buurt van coupe 315 treedt gleuf δ op, onder den vorm van een klein driehoekje, dat loodrecht van de oppervlakte naar binnen dringt halverwege tusschen α en β.

Op coupe 280 ziet men, dat in die helft van het ei, waarin gleuf δ gevonden wordt, in de pericentrale zone I een halfovale vlek optreedt, welker rechte zijde bijna evenwijdig gaat aan de richting van de eerste gleuf, en die bestaat uit dichtopeenliggende dooierkorrels van 10—15 μ zonder bijvoeging van andere. De ligging van deze vlek is zeer excentrisch; van de peripherie ter hoogte van δ is zij 600 μ verwijderd, doch haar rechte zijde raakt nog niet die middellijn van de coupe, die aan haar evenwijdig loopt.

Op coupe 257 treedt een dergelijke vlek op in de andere helft, van de eerste derhalve gescheiden door een strook van grove korrels van de pericentrale zone I. Op de volgende coupes vereenigen deze vlekken zich met elkaar, het eerst de naar β gekeerde gedeelten er van, vervolgens die, welke aan de zijde van α liggen, terwijl de centrale deelen nog onvereenigd blijven; aldus wordt een ronde vlek van grof materiaal omsloten door een ring van fijn. De binnenste grofkorrelige vlek verdwijnt spoedig, waaruit blijkt, dat de fijnkorrelige massa — ik noem haar de pericentrale zone II — eenigermate den vorm van een klok heeft, waarvan de randen, rechts en links van de eerste gleuf α β, dichter bij de vegetatieve pool liggen, dan de strook boven die gleuf, die door de laatste naar binnen gedrukt is.

Ter weerszijden van het eerste klievingsvlak verschijnt ter hoogte van coupe 220 in de pericentrale zone II een band, bestaande uit dooierkorrels van hoogstens 10 μ, die zeer dicht samengepakt liggen. Op de volgende coupes vereenigen deze beide banden zich zoodanig, dat een ring ontstaat, welke een vlak omsluit van het dooiermateriaal, dat de ring onmiddellijk omgeeft, nl. van de pericentrale zone II. Deze ring vernauwt zich meer en meer en verdwijnt ten slotte geheel, zoodat wij op coupe 175 van buiten naar binnen gaande de volgende lagen waarnemen:

periphere zone, fijn materiaal met enkele grove korrels,
pericentrale zone I, veel grove losliggende korrels, vermengd met fijne,
pericentrole zone II, homogeen; korrels 10—15 μ,
centrale massa, homogeen; korrels hoogstens 10 μ.

Op coupe 166 vindt men de eerste aanduiding van een klievingsholte, waarvan de onderste grens dus ongeveer 1,5 m.M. van de animale pool verwijderd is. Zij treedt op als een 140 μ lange gleuf, aan drie zijden omsloten door de centrale massa en aan de vierde door de pericentrale zone II; na 11 coupes evenwel grenst zij slechts met één kant aan de centrale massa, en is dus hier niet in, maar naast deze gelegen. Op coupe 137 is de centrale massa geheel verdwenen, zoodat daar de klievingsholte, die aanmerkelijk grooter is geworden, geheel begrensd wordt door de pericentrale zone II.

Op coupe 94 is de klievingsholte niet meer zichtbaar; zij heeft dus een hoogte van ongeveer $^3/_4$ m.M.

Op deze hoogte is niet overal een scherpe grens aan te geven tusschen de pericentrale zones I en II; evenals in het onbevruchte ei (pag. 292) zijn ook in dit ei de korrels van de pericentrale zone I bij de animale pool kleiner dan in de vegetatieve eihelft, waardoor de buitenste en de binnenste pericentrale zone hier en daar zeer geleidelijk in elkaar overgaan.

Sommige gedeelten van deze coupes bestaan uit zeer fijn materiaal: aangesneden stukken van het kiemveld, dat door de verschillende diepten der acht gleuven, zooals hierna beschreven zal worden, niet meer den regelmatigen vorm bezit, dien het in het onbevruchte ei heeft.

Vermeld moet nog worden, dat, voor zoover de grens zichtbaar is, de pericentrale zone II niet in alle vier der segmenten, welke ter hoogte van het benedendeel der klievingsholte zichtbaar zijn, even snel afneemt, en dat zij het langst blijft bestaan in quadrant $\alpha\,\delta$; deze naar de animale pool gerichte uitwas van de pericentrale zone II zullen wij weervinden bij ei B^1.

Deze ietwat breedvoerige beschrijving van bouw en onderlinge

ligging der dooierlagen was noodig om in de volgende regelen gemakkelijk te kunnen aanduiden tot hoever de gleuven indringen, tot de beschrijving waarvan ik thans over ga.

Ik wees er reeds op, dat ongeveer op coupe 400 de strook van fijn materiaal, die de punten α en β van de eerste gleuf verbindt, op één plaats verbroken is, wat dus aanwijst, dat aan de vegetatieve pool de eerste gleuf niet verder dan tot dit punt is doorgedrongen, nl. tot op een diepte van een halve m.M. en dat zij aan den kant van β veel dieper insnijdt dan aan dien van α. Gaat men naar de animale pool, dan ziet men de driehoektoppen meer en meer van het centrum terugwijken, evenwel slechts zeer langzaam, wat vooral daar blijkt, waar de pericentrale zone II is opgetreden, die door haar compactheid aan het doorsnijden der gleuven groote moeilijkheden in den weg legt.

Een blik op pl. XVII, fig. 2 B doet zien, dat het oppervlak van de pericentrale zone II tusschen twee gleuven (δ is inmiddels ook opgetreden) dichter bij de eiperipherie ligt dan juist op de hoogte van de gleuven; wij ontvangen den indruk, alsof het fijne materiaal van den indringenden driehoek het grove van de pericentrale zone I voor zich uit schuift, en dit laatste weer een inham maakt in de pericentrale zone II.

Beschouwen wij een der driehoeken met immersiesysteem en compensationsocular, dan zien wij tusschen de fijne dooierkorrels nagenoeg altijd [1]) een donker gekleurde streep liggen; bij de eiperipherie splitst zij zich in tweeën, vormt de wanden van de gleuf, die bij beschouwing van het uitwendige zichtbaar is, en zet zich voort op de eioppervlakte als een even dun, donker gekleurd lijntje. Bij de volgende gleuf dringt dit weer naar binnen en herhaalt zich hetzelfde. Bij de vergelijking met andere eieren zal nader hierop teruggekomen worden.

Aan den top van den fijnkorreligen driehoek, die centraal ligt,

---

1) Ik zag het ook bij alle volgende eieren, behalve bij dat, hetwelk met azijnzuren alaunkarmin gekleurd was.

eindigt deze streep niet, maar zij is te vervolgen tusschen de grove korrels van de pericentrale zone I door, en ter hoogte van de klievingsholte zelfs in de pericentrale zone II. Het baant derhalve als 't ware den weg voor den indringenden fijnkorreligen driehoek.

Over de structuur van deze streep kan ik geen beslist oordeel uitspreken; meestal schijnt zij homogeen, doch op sommige plaatsen meent men een samenstelling uit minimaal kleine korreltjes te herkennen.

Ik beschouw haar als de doorsnede van de grenslaag van het protoplasma, dat de blastomeren aan hun oppervlakte en op die gedeelten, waar zij van elkaar gescheiden zijn, begrenst.

Op coupe 248 is ook γ verschenen; evenals δ groeit deze gleuf op de volgende coupes geleidelijk aan, terwijl α en β vrijwel gelijk blijven, nl. wat haar fijnkorrelige driehoeken betreft; haar protoplasmalijntjes dringen steeds dieper centraalwaarts. Dat van β bereikt op coupe 171 de plaats, waar 5 coupes later de klievingsholte te voorschijn komt, evenwel niet in de gedaante van een scherp gecontoureerd lijntje, maar als een lichter gekleurd plasmastrookje, dat geleidelijk in het eerste overgaat. Op coupe 167 is duidelijk zichtbaar, dat de plasmalijn zich op de genoemde plaats splitst, en zoo de wanden van de holte vormt, die evenwel, waarschijnlijk door de warmte bij het insmelten, samengekrompen zijn, en nu een holte, waarin een licht gekleurd neerslag te zien is, omsluiten. Op coupe 157 zijn aanduidingen, dat de lijntjes van α en δ zich spoedig tot aan de klievingsholte zullen uitstrekken; zij zijn er mede in verbinding op coupe 155, dus op dezelfde coupe, waarop aan den kant van δ het laatste stukje van de centrale massa verdwenen is. (Dit kleine stukje is bij segment $\delta\,\beta$ ingelijfd).

Op coupe 120 verbindt zich ook de plasmawand van γ met den wand van de klievingsholte, welker vorm zich iets veranderd heeft, daar nu van haar uit peripheriewaarts andere gleuven nl. ε en θ (plaat XVII, fig. 2 C) zich voortzetten, ofschoon zij aan den eiomtrek op deze hoogte nog volstrekt niet te bespeuren zijn.

Binnen in het ei, langs de hoofdas, hebben deze gleuven derhalve een lageren breedtegraad bereikt dan op de oppervlakte. Dit is een schoone illustratie van het feit, dat het kiemveld en de periphere zone gemakkelijk door de gleuven doorsneden worden, maar dat de grofkorrelige pericentrale zone weerstand biedt.

Op coupe 106 is δ tot de oppervlakte doorgedrongen en daar zien wij dus de doorsneden van 5 blastomeren; 14 coupes verder is de klievingsholte verdwenen, en zijn duidelijk de omtrekken van alle 8 blastomeren herkenbaar. Reeds op coupe 101 zien wij ε aan de peripherie optreden, maar eerst op coupe 92 zijn het periphere en het centrale deel er van in verbinding. De andere gleuven verschijnen op dezelfde wijze: eerst een aanduiding in den wand van de klievingsholte, dan een insnijding in de peripherie, en ten laatste de vereeniging van deze beide deelen.

De acht kernen zijn ieder omgeven door een groote ruimte, vrij van dooierkorrels en ten deele opgevuld door een lichtgekleurd protoplasmanet; vooral aan de periphere deelen van de ruimten ligt het plasma opgehoopt en daar vinden wij ook de kernen. Deze kernhoven liggen in een kring om de klievingsholte, halverwege tusschen deze en de eiperipherie.

De kernhof van segment $\beta\ \eta$ bereikt de grootste diepte, en verschijnt op coupe 98, maar zijn kern zien wij eerst op coupe 85. Deze is in een ruststadium en bestaat uit een dicht kluwen sterk gewonden chromatinedraden, liggend op de kernoppervlakte; zij meet 40 μ en is zichtbaar op drie coupes.

Zijn grootste afmeting (200 μ) heeft de kernhof onder de kern; is deze verdwenen, dan neemt ook de eerste snel in omvang af en wordt door coupe 75 niet meer getroffen; zijn hoogte bedraagt dus 230 μ.

De ligging der kernhoven ten opzichte van elkaar, benevens de verhoudingen van kernen en kernhoven, worden duidelijker door de volgende tabel:

hof	van	blastomeer	$\beta\eta$	verschijnt	op	coupe	98;	is	verdwenen	op	coupe	75.
kern	„	„	$\beta\eta$	„	„	„	85;	„	„	„	„	82.
hof	„	„	$\eta\gamma$	„	„	„	77;	„	„	„	„	?
kern	„	„	$\eta\gamma$	„	„	„	52;	„	„	„	„	49.
hof	„	„	$\gamma\zeta$	„	„	„	79;	„	„	„	„	54.
kern	„	„	$\gamma\zeta$	„	„	„	66;	„	„	„	„	62.
hof	„	„	$\zeta\alpha$	„	„	„	84;	„	„	„	„	61.
kern	„	„	$\zeta\alpha$	„	„	„	71;	„	„	„	„	68.
hof	„	„	$\alpha\varepsilon$	„	„	„	79;	„	„	„	„	60.
kern	„	„	$\alpha\varepsilon$	„	„	„	67;	„	„	„	„	62.
hof	„	„	$\varepsilon\delta$	„	„	„	$\pm$ 89;	„	„	„	„	70.
kern	„	„	$\varepsilon\delta$	„	„	„	76;	„	„	„	„	71.
hof	„	„	$\delta\vartheta$	„	„	„	95;	„	„	„	„	67.
kern	„	„	$\delta\vartheta$	„	„	„	76;	„	„	„	„	72.
hof	„	„	$\vartheta\beta$	„	„	„	95;	„	„	„	„	85.
kern	„	„	$\vartheta\beta$	„	„	„	89;	„	„	„	„	86.

Hoewel de snijrichting natuurlijk niet volkomen evenwijdig is aan het aequatoriaalvlak, maar er een ∟n mede maakt, en wij derhalve, om den afstand te leeren kennen tusschen twee aan den aequator evenwijdige vlakken, waarvan een door de animale pool en het andere door een der kernen gaat, het nummer van de coupe niet met 10 (dikte der coupes in μ) maar met 10 × een zekere constante, die afhangt van ∟n, moeten vermenigvuldigen, geeft dit lijstje toch een vrij goed beeld van de diepten, waarop zich de kernen bevinden, daar ∟n zeer klein is en cos ∟n bijna gelijk aan 1.

Ten eerste blijkt er uit, dat de kernen veel dichter bij den bovenwand dan bij den bodem van de kernhoven liggen; ten tweede, dat zij in de verschillende segmenten zich op zeer verschillende diepte bevinden; ten derde, dat in de quadranten $\beta\gamma$ en $\gamma\delta$ de kerndeelingsfiguur, die aan dit stadium voorafging, een zeer scheeven stand ten opzichte van het aequatoriaalvlak heeft moeten innemen.

Fig. V A en B, plaat XV stelt ei B^4 voor; het is het meest regelmatig gekliefde van dit stadium en tevens waarschijnlijk het minst ver ontwikkelde, daar alleen de eerste gleuf ($\alpha\ \beta$) is voortgeschreden tot aan de vegetatieve pool, waar haar beide helften zich met elkaar hebben verbonden zonder een breuklijn te vormen,

terwijl noch de gleuven van het 2de stadium (γ en δ) noch die van het 3de (ε, ζ, η en ϑ) op de vegetatieve eihelft zichtbaar zijn.

Fig. V A geeft de animale eihelft weer; door de eerste gleuven, die slechts een zeer korte breuklijn gemeen hebben, wordt zij vrij zuiver in vier quadranten verdeeld, hoewel slechts III + IV en VII + VIII aan de oppervlakte elkaar aanraken, en I + II en V + VI van de pool en van elkaar verwijderd houden. De richtingen van $\alpha\,\beta$ en $\gamma\,\delta$ snijden elkaar onder rechte hoeken. Denkt men zich de gleuven van het 3de stadium, ε, ζ, η en ϑ zoover verlengd, totdat zij elkaar snijden, dan vormen zij ook een kruis, dat tennaastenbij de hoeken halveert, die door het eerste gevormd zijn. Het snijpunt van het kruis, gevormd door de eerste en tweede gleuven, en dat van het kruis der tertiaire gleuven vallen niet samen, daar dat van het laatste zich links van de pool bevindt, en den schijn heeft verplaatst te zijn over gleuf δ, als ware dit kruis een samenhangend geheel.

γ en δ bereiken beide de peripherie van de figuur, maar zijn slechts zoo weinig verder ontwikkeld, dat zij niet gezien worden op de vegetatieve eihelft; hetzelfde is bij de jongere gleuven het geval met η, terwijl ε, ζ en ϑ zich in haar geheel nog op de animale zijde bevinden. Aangaande haar plaats van samenhang met de oudere, moet er op gewezen worden, dat δ in verbinding is èn met ϑ èn met η, terwijl γ geen tertiaire gleuven van zich laat afgaan. Er bestaat dus eenige symmetrie ten opzichte van $\gamma\,\delta$.

Dit ei werd behandeld als ei B^3, en in vertikale coupes van 15 μ gesneden, welke op het objectglas gekleurd werden, deels met Delafield's haematoxyline, deels met säurefuchsine en ten deele met ijzerhaematoxyline. Het laatste brengt het duidelijkst de onderlinge ligging en verdeeling van de dooiersoorten te voorschijn, daar het materiaal, dat het kiemveld vormt en de gleuven omgeeft en voorafgaat, een lichtgrijze kleur verkrijgt, en de minder fijne en grove korrels blauwzwart gekleurd worden; maar de protoplasmalijn, die de blastomeren begrenst, zooals dat bij ei B^3 is beschreven, wordt volkomen ongekleurd gelaten, zoodat zeer moeilijk is uit te maken, waar de grenzen genomen moeten wor-

den. De beide andere kleurstoffen geven niet zoo'n duidelijk overzicht van de dooierlagen, maar doen de plasmalijn scherp uitkomen.

De snijrichting wordt aangegeven door de lijn naast de figuur.

De coupes geven een dooierverdeeling te zien, welke niet volkomen gelijk is aan die van ei B^3; al te zeer behoeft dit ons niet te verwonderen, daar wij toch door Groenroos weten, dat de eieren van Salamandra maculosa in het achtcellige stadium een pericentrale zone II van fijn materiaal (5—10 μ) bezitten, die een centrale massa omsluit, bestaande uit korrels van 10—15 μ, en omsloten wordt door de pericentrale zone I van korrels van 15—25 μ; de hier bedoelde zone wordt in de tijdsruimte tusschen de tweede en derde klieving gevormd, want noch in het ovariaalei noch in die, welke de eerste en tweede klievingen ondergaan, heeft Groenroos haar waargenomen.

Ook in de onbevruchte eieren van Megalobatrachus heb ik haar niet kunnen ontdekken; over het twee- en viercellige stadium bezit ik geen gegevens, daar eieren uit dat tijdperk van de ontwikkeling zich niet bij mijn materiaal bevonden.

Bij ei B^3 heb ik de verhoudingen anders gevonden als Groenroos bij eieren van Salamandra van hetzelfde stadium; onder de verticale coupes door dit ei B^4 echter zijn er sommige, nl. degene, die, zooals fig. 3 B, plaat XVII toont, de segmenten VIII, I, II, III en IV treffen, waarop Groenroos' beschrijving past; slechts is hier de pericentrale zone II en de centrale massa niet bolvormig, maar eenigszins afgeplat, waarschijnlijk doordat het geheele ei iets gedeformeerd is. De grootste afmeting der korrels van de pericentrale zone I is 35 μ; (de kleinste is niet op te geven, aangezien de doorsneden door de onregelmatig bolvormige korrels natuurlijk alle afmetingen kunnen vertoonen); die van de korrels uit de pericentrale zone II stijgt niet boven 15 μ, terwijl zij hier dicht op elkaar liggen, in tegenstelling met de meer losse ligging in het centrum, waar haar diameter tot 20 μ bedraagt.

Op coupe 315, welke meer aan de peripherie ligt en alleen door de segmenten I, II en III gaat, is de centrale massa van de

zoo juist beschreven coupe niet meer te zien, maar zijn alleen de beide pericentrale zones zichtbaar.

Fig. 3 C (coupe 230) geeft een ander beeld; getroffen zijn segment VIII, III en IV, benevens een diepliggende punt van I. De pericentrale zone I heeft II doorbroken, en is in verbinding met het centrum, dat op de vorige figuur geheel door de pericentrale zone II omgeven werd. Deze laatste heeft een hooger niveau bereikt, en grenst bijna aan het kiemveld materiaal, hoewel zij ten allen tijde er van gescheiden blijft door de hier zeer verdunde pericentrale zone I. Bovendien heeft zij een uitsteeksel gevormd in segment IV.

Deze S-vorm van de pericentrale zone II blijft bestaan tot ongeveer coupe 200; geleidelijk zien wij in haar een zeer fijne samengepakte massa (korrels tot 12 μ) optreden, zoodat hier dus de rangschikking der lagen gelijk is aan die in ei B^3: periphere zone, pericentrale zone I, pericentrale II en centrale massa, hoewel de grenzen hier niet zoo scherp zijn.

Tevens is het uitsteeksel in segment IV van het overige gedeelte afgesnoerd, doordat de animale en vegetatieve deelen van de eerste gleuf in dit gedeelte van het ei in verbinding zijn, en geleidelijk overgegaan in de pericentrale zone I. Zoo is het beeld ontstaan, dat fig. 3 E (coupe 197) weergeeft.

Werpt men een blik op de fig. 3 F—I (coupe 187, 181, 169 en 157), dan ziet men, dat de punt van de pericentrale zone II, die zich naar de animale pool uitstrekt, geleidelijk terugwijkt, en dat deze zone zich vertoont in den vorm van een in de lengte gerekten band met een voortzetting in segment VII. In deze zijde van het ei, n.l. in de segmenten VI en VII, is het verschijnsel niet waarneembaar, dat, zooals in segment I, II, III en IV het geval is, de pericentrale zone II een massa van meer grofkorrelig materiaal omsluit, dan waaruit zij zelve bestaat.

Vergelijkt men deze beschrijving met die van Groenroos van het Salamanderei uit dit stadium en met de mijne van B^1, dan blijken er, naast veel overeenkomst, ook enkele verschilpunten te bestaan; vooral het feit, dat het centrum van het ei van Mega-

lobatrachus bestaat uit het fijnste dooiermateriaal, en dat van Salamandra uit minder fijn, dan dat, waardoor het onmiddellijk omringd wordt, is merkwaardig, al toont ei B^4 ook eenige overeenkomst met een dergelijken bouw op een coupe, die niet door het mediaanvlak gaat, maar meer naar de peripherie ligt.

In elk geval blijkt, dat om en nabij het achtcellige stadium groote veranderingen in de rangschikking van de dooierkorrels plaats hebben, waarop ook de inwoekeringen van de pericentrale zone II wijzen; mij komt het niet onwaarschijnlijk voor, dat die, welke wij in vele figuren naar de animale pool gericht zien, te homologiseeren is met den steel van de latebra, die, volgens de Sarasins, voorkomt in het ovariaalei van Ichthyophis glutinosus.

Evenals op de horizontale coupes door ei B^3 zien wij op deze, dat de gleuven steeds voorafgegaan worden door het fijne, scherp gecontoureerde lijntje en de strook dooiermateriaal van dezelfde samenstelling als de periphere zone.

De kernen zijn in een rustperiode en bestaan uit een los kluwen van chromatinedraden; zij liggen ieder aan den meest animalen kant van een ruimte, vrij van dooierkorrels en gevuld met een zeer dicht protoplasmanet, veel compacter dan bij ei B^3 het geval was; die van segment VI is b.v. 160 μ lang, 100 μ breed, en zichtbaar op 20 coupes van 15 μ; zij ligt niet op de grens tusschen de dooierkorrels van het kiemveld en de pericentrale zone I, maar geheel binnen het eerste, ofschoon het strookje, dat haar scheidt van de pericentrale zone I, slechts 30 μ dik is.

De kernhof van segment V doet zich voor als een 480 μ lange heldere streep, juist tusschen kiemveld en pericentrale zone I; hij wordt door 12 coupes getroffen; zijn buitengewone lengte is misschien te verklaren door een gedeelte er van te beschouwen als den weg, dien de kern van segment V heeft afgelegd, nadat de moederkern van quadrant V + VI zich gedeeld had; hiervoor pleit ook een dichte ophooping van zeer fijne korrels, die tegen dat einde van haar aan gevonden wordt, dat naar gleuf β is gekeerd.

Fig. 13, pl. XVIII (coupe 169) toont, dat de gleuven δ en η juist be-

gonnen zijn in de pericentrale zone I in te dringen en geeft de dooierverdeeling aan. De randen van segment VI bestaan geheel uit het allerfijnste dooiermateriaal, dat door ijzerhaematoxyline een grijze kleur aanneemt; het binnenste van dit segment wordt gevormd door de kleine dooierkorrels van het gewone kiemveldmateriaal; de kleinste korrels (4 μ) liggen in het animale deel er van, grootere (12 μ) aan den kant, die naar de vegetatieve pool gewend is.

Op coupe 181, fig. 12, pl. XVIII is, bij het kleiner worden van segment VI, dit middendeel er van verdwenen en vervangen door het grijze materiaal, dat slechts aan de benedenzijde enkele kleine zwart gekleurde korreltjes bevat. De overgang in de pericentrale zone II is zeer plotseling; de gleuven δ en η zijn veel dieper in haar doorgedrongen dan op coupe 169 het geval is.

Op coupe 184, fig. 11, komt segment I niet meer aan de oppervlakte, doch tot coupe 197 is het nog te vervolgen, cf. coupe 195, fig. 10; daar echter is het geheel overgegaan in de pericentrale zone I.

Op coupe 201 is de klievingsgeholte aangesneden, die in de pericentrale zone II ligt. Op de afbeelding er van, fig. 9 is ook zichtbaar, dat segment VII aan alle kanten omsloten wordt door het grijze materiaal, en, behalve de kiemvelddooierkorrels, nog een streng van die van de pericentrale zone I bezit. Het meest centrale deel van segment VII is dus ook aan de benedenzijde van de overige blastomeren afgescheiden, terwijl het periphere gedeelte er van, zooals te zien is op fig. 13, met de nog onverdeelde dooiermassa in open verbinding staat op deze coupe is ook de top van segment III zichtbaar.

Fig. 8, coupe 205, toont de grooter geworden klievingsholte, welke nu aan haar bovenzijde begrensd wordt door segment VII. Segment III ziet men, bij het vervolgen der serie, in omvang toenemen, en de naburige segmenten VII en V van de oppervlakte verdringen (fig. 7, coupe 210). Op deze figuur zijn segment III en V nog duidelijk van elkaar gescheiden, maar deze grens wordt allengs flauwer, totdat (op coupe 212, fig. 6) segment V zich voordoet als dat stuk van segment III, dat de klievingsholte

begrenst. Of werkelijk deze blastomeren aan hun toppen nog niet gescheiden zijn, dan wel of de grens door de snijrichting en het kleuren met ijzerhaematoxyline niet waarneembaar is, durf ik niet te beslissen. De klievingsholte bestaat op deze coupe uit 3 holten, die op de volgende in elkaar overgaan. Hoe het haar omringende dooiermateriaal zoodanigen vorm aanneemt, dat het den schijn heeft, alsof cellen de holte begrenzen, kan ik niet verklaren; met sterke vergrooting wordt waargenomen, dat de wanden van deze celachtige uitwassen zich voordoen als een zeer zwak gekleurde streep, die slechts op enkele plaatsen tusschen de dooierkorrels te vervolgen is. Ofschoon deze streep — dus een grens — niet kon waargenomen worden tusschen de gedeelten a, b en c van de balk, welke zich midden in de klievingsholte bevindt, fig. 6, coupe 212, moet men toch aannemen, dat c behoort bij segment IV en a en b bij segment I, daar op de volgende coupes tusschen b en c de balk verbroken wordt. Op deze coupe 212 verschijnt voor het eerst segment I onder segment VII, dat zelf weer overdekt wordt door segment III; zeer lang blijft segment I slechts op doorsneden zichtbaar en eerst op coupe 237 bereikt het de oppervlakte.

Evenals tusschen de segmenten III en V is ook geen grens waar te nemen tusschen segment III en II; het grijze materiaal, dat aanvankelijk een gedaante heeft als op fig. 7, coupe 210, en fig. 6, coupe 212, vormt zeer geleidelijk een uitwas in het fijnkorrelige kiemveldmateriaal, en bij het vervolgen van de serie blijkt, dat dit de beginnende grens tusschen segment III en II is (cf. fig. 5, 4 en 3, coupe 217, 218 en 228).

De klievingsholte wordt het laatst gevonden op coupe 240.

Beschouwt men de fig. 3, A—J, Pl. XVII, dan wordt duidelijk, dat slechts de gleuf α β de vegetatieve pool bereikt; maar het centrum van het ei is nog volkomen ongedeeld.

Medegedeeld werd reeds, dat van de overige eieren uit dit stadium slechts oppervlakteteekeningen gegeven kunnen worden, en van ei B^1 slechts die van de animale pool.

Daar op deze laatste (fig. 2, pl. V) alle acht gleuven tot aan de peripherie doorloopen en vrijwel meridianen zijn, bovendien van haar gedrag op de vegetatieve pool niets bekend is, is het onmogelijk uit te maken, welke als de oudste beschouwd moeten worden.

In een soortgelijk geval verkeeren wij met ei B^2, plaat XV, fig. III, A en B, van welks vegetatieve pool α, β, γ en δ even ver verwijderd blijven, zoodat geen prioriteitsrechten aan een er van zijn toe te kennen. De oppervlakte der blastomeren verschilt bij dit ei meer, dan bij een der vorige, cf. $\vartheta\,\alpha$ en $\alpha\,\varepsilon$.

Bij de eieren B^5 en B^6 is de volgorde van het ontstaan der gleuven terstond duidelijk, wanneer men haar vegetatieve polen beschouwt. B^5 is het meest ontwikkelde, aangezien zelfs een gleuf van het 3de klievingsstadium (ζ) tot over den aequator is doorgedrongen (fig. VI B). Evenals in ei B^2 bestaat ook in dit een groote neiging der blastomeren zich om één te groepeeren, dat de andere van de animale pool schijnt te verdringen; zoo worden $\eta\,\delta$ van B^5 en X van B^1 begrensd door alle andere segmenten op één na; misschien is hetzelfde, maar minder uitgesproken, het geval met segment $\alpha\,\vartheta$ van ei B^4 en $\beta\,\zeta$ van ei B^6 (fig. V A en VII A, plaat XV).

Ten slotte moet nog op het feit gewezen worden, dat bij de eieren van dit stadium steeds een der helften van de beide eerste gleuven twee tertiaire gleuven van zich laat afgaan, en dat deze ontbreken aan een andere helft van $\alpha\,\beta$ of $\gamma\,\delta$. (γ van ei B^3, fig. IV A, γ van ei B^4, fig. V A, α van ei B^5, fig. VI A, δ van ei B^6, fig. VII A; B^2 is ook in dit opzicht van de andere eieren afwijkend, daar de derde gleuf η door de pool gaat).

Wij kunnen onze waarnemingen aangaande dit stadium aldus samenvatten: *alle acht gleuven zijn verticaal*; *hoogstens gaat alleen de eerste door de vegetatieve pool*; *een groot centrum van het ei is nog ongedeeld*, *zoodat alle blastomeren nog in verband staan; de klievingsholte ligt terstond onder het kiemveld en dicht bij de animale pool; de tertiaire gleuven vertoonen zich op horizontale coupes het eerst aan de klievingsholte*, *eerst meer naar de animale pool toe neemt men ze waar aan de eiperipherie*; *elk der kernen is omringd door een zeer ruimen kernhof.*

Vierde Klievingsstadium.

Ei C (pl. V, fig. XVIII) bevindt zich in het stadium, dat onmiddellijk volgt op het achtcellige, hoewel het tegelijkertijd met de zoo even beschreven eieren gefixeerd werd, dus ongeveer 40 uur nadat zij gelegd waren.

De vegetatieve pool is eenigszins beschadigd, zoodat het gedrag van de gleuven daar niet nagegaan kon worden; op de animale pool daarentegen kwamen zij zeer scherp uit, doordat eenige inkrimping van de blastomeren had plaats gevonden tengevolge van den alkohol 70%, die als fixeermiddel gebruikt was.

Tot den ouderdom der verschillende gleuven te besluiten, uit het oppervlaktebeeld van de animale pool is niet mogelijk, ofschoon men wel kan verwachten, dat $\varkappa$ en λ, benevens eenige der latitudinale gleuven, de laatst gevormde en derhalve die van de vierde orde zullen zijn. Uit de coupes blijkt ten duidelijkste, dat wij α β als de eerste moeten beschouwen, δ γ als de tweede, η, ϑ en ε als die van de 3de orde; op textfiguur 3, pag. 338, in welke de eerste en tweede gleuven gestippeld, die van het 3de stadium door korte lijntjes, en die van het 4de door doorloopende lijnen zijn aangegeven, is zichtbaar, welke gedeelten van de latitudinale gleuven nieuw zijn ontstaan, en welke niets anders dan stukken van de oudere zijn.

Door deze latitudinale gleuven worden op de animale pool 6 blastomeren van het overige van het ei afgescheiden; uitwendig tenminste is dat het geval; inwendig zullen de meeste er van nog met het geheel blijken samen te hangen. Van de meridiaan gerichte gleuven bereiken $\varkappa$ en λ den aequator niet; het ligt voor de hand, dat wij deze als de jongste zullen beschouwen.

Dit ei werd in toto gekleurd in boraxkarmijn, in celloidine ingebed en gesneden in een richting, die in plaats van evenwijdig loopende aan den aequator er een hoek van ongeveer 20° mede maakt, wijl tengevolge van de deformatie door het fixeeren in alkohol, een juiste orienteering niet mogelijk was. Bovendien is de kleuring zeer flauw uitgevallen, zoodat het onmogelijk is de dooier-

lagen op dezelfde wijze weer te geven, als dat geschiedde bij de reeds beschreven eieren.

Hoewel door de eenigszins scheeve snijrichting de punten, welke op de peripherie van een willekeurige coupe liggen, niet alle even ver verwijderd zijn van de beide polen, maar die van de eene zijde dichter bij de animale, en die van de andere meer bij de vegetatieve, schijnt het mij toch het beste te bespreken wat enkele bepaalde coupes te zien geven; op deze wijze zal het het gemakkelijkst zijn een inzicht te geven in den samenhang der blastomeren.

Fig. 4 A, plaat XVII, coupe 194, toont terstond welke segmenten getroffen zijn; zij zijn nog niet van elkaar gescheiden, maar staan door het ongedeelde centrum van het ei in open verbinding. Uit de asymetrische ligging van de gleuven ten opzichte van δ en γ, (terwijl er wel symmetrie bestaat ten opzichte van α en β) en uit het feit, dat η nog niet zichtbaar is, blijkt, dat punt α het dichtst bij de animale pool gelegen en β het verst daarvan verwijderd is.

Op fig. 4 B, plaat XVII, coupe 221, is de klievingsholte zichtbaar; aan de peripherie zijn de gleuven η en $\varkappa$ verschenen; de laatste is ook zichtbaar aan de klievingsholte, zoodat segment $\zeta\varkappa$ volkomen van de andere afgescheiden zou zijn, indien niet een opening in $\varkappa$ was blijven bestaan; in deze opening bevindt zich een lichtgekleurde protoplasmastreng, welke de beide tangentiaal geplaatste kernhoven verbindt, die de kernen van segment $\varkappa\ \zeta$ en $\varkappa\ \gamma$ omringen. Wij kunnen hieruit de gevolgtrekking maken, dat de deeling van de kern, die oorspronkelijk eigen was aan segment $\zeta\gamma$, juist is geëindigd; tengevolge van die kerndeeling is echter niet een latitudinale gleuf ontstaan, maar een meridionale van de 4de orde, en derhalve is noch segment III noch segment IV van het vroegere blastomeer $\zeta\gamma$ afgesnoerd, zooals men misschien uit het oppervlaktebeeld zou afleiden.

Blastomeer $\alpha\ \zeta$ is op deze coupe door de gleuven α en ζ, en door de klievingsholte geheel van de andere gescheiden; de in de holte uitstekende punt van dit segment en de uitwas aan de tegenovergestelde zijde van de klievingsholte herinneren echter nog

aan de verbinding, die tusschen segment $\alpha\zeta$ en het ongedeelde eicentrum op de vorige coupes heeft bestaan, en die door het optreden van de klievingsholte verbroken werd. In de laatstgenoemde is waarneembaar het onderste, d. w. z. het dichtst bij de vegetatieve pool zich bevindende, gedeelte van segment III; daar de kernhof van $\alpha\zeta$ radiaal geplaatst is, en die van segment III zich bij die zijde van het blastomeer III bevindt, welke grenst aan blastomeer $\alpha\zeta$, is het zeer waarschijnlijk, dat tengevolge van de 4de kerndeeling segment III van segment $\alpha\zeta$ is afgesnoerd, hoewel er tusschen deze beide segmenten geen verbinding meer bestaat, zooals werd waargenomen tusschen $\zeta\varkappa$ en $\varkappa\gamma$. Deze waarschijnlijkheid, die reeds zeer groot was door de richting der kernhoven, wordt nog grooter, omdat bij het vervolgen der serie blijkt, dat segment III nergens eenig verband of neiging tot verbinding met een der andere blastomeren toont, en derhalve een volkomen omgrensde cel is.

De gleuf, ontstaan door de 4de kerndeeling, heeft dus in het oorspronkelijke octant $\alpha\zeta$ een latitudinale richting, terwijl de gleuf van de 4de orde in octant $\zeta\gamma$ meridionaal gericht was.

Het schijnt mij overbodig aangaande de segmenten I, II, IV, V en VI in extenso te bespreken, van welk segment zij afgesnoerd werden, hetzij dat daaromtrent zekerheid bestaat door het aanwezig zijn van een gedeeltelijke verbinding (als tusschen $\zeta\varkappa$ en $\varkappa\gamma$), hetzij dat de waarschijnlijkheid er van zeer groot is (als bij $\alpha\zeta$ en III).

De volgende mededeelingen kunnen dus voldoende geacht worden.

De segmenten II en $\alpha\varepsilon$ staan door een vrij nauwe opening nog in communicatie; de gleuf van de 4de orde heeft in octant $\alpha\varepsilon$, dus zooals in octant $\alpha\zeta$, een latitudinaal verloop genomen.

Hetzelfde is het geval in het oorspronkelijke octant $\gamma\eta$, daar segment IV alleen in verbinding is met segment $\gamma\eta$. De opening, waardoor die verbinding geschiedt, stond op het punt gesloten te worden, toen het ei gefixeerd werd, want zij is nog slechts zichtbaar op twee coupes.

Segment $\varepsilon\delta$ en segment I communiceeren door een opening, die getroffen wordt door 6 coupes; ook hier is de gleuf dus

een latitudinale, hoewel zij eenige neiging vertoont een verticale richting te nemen, daar haar snijpunt met gleuf δ veel verder van de animale pool verwijderd is dan dat met gleuf ε.

Segment V is op 5 coupes met segment $\delta\,\vartheta$ verbonden, maar overigens aan alle zijden volkomen begrensd.

De segmenten VI en $\beta\,\eta$ staan in open communicatie, hoewel zij uitwendig door een latitudinale gleuf gescheiden worden.

Het nog niet besproken octant $\vartheta\,\beta$ blijkt zich te gedragen zooals octant $\zeta\,\gamma$, dat wil zeggen: in plaats van een latitudinaal verloop van de er bij behoorende gleuf van de 4de orde, vinden wij een meridionaal, zoodat de segmenten $\vartheta\,\lambda$ en $\lambda\,\beta$ slechts in hun centrale gedeelten gescheiden zijn.

Deze beide octanten $\gamma\,\zeta$ en $\beta\,\vartheta$, waarin de gleuf van de 4de orde een andere richting heeft dan in de overige octanten, zijn, zooals een blik op fig. XVIII, pl. XV leert, verreweg de grootste van het achttal; neemt men dit in aanmerking, dan wordt bij dit ei, dunkt me, door het gedrag der gleuven van de 4de orde een bevestiging gevonden van den regel van Hertwig, dat de kerndeelingsfiguur zich instelt in de richting van de grootste protoplasma-ophooping; dus tangentiaal gericht moet zij geweest zijn in de octanten $\gamma\,\zeta$ en $\beta\,\vartheta$, radiaal in de overige.

Het kenmerkende van dit ei uit het vierde klievingsstadium is: *van de acht gleuven van de vierde orde zijn zes latitudinaal en twee meridionaal, zoodat op de animale pool aan de oppervlakte zes micromeren gevormd worden; van deze is alleen micromeer III geheel afgescheiden van de andere blastomeren, die alle nog in open verbinding met elkander staan.*

Stadium van 64 uur.

In mijn materiaal bevindt zich thans een groote gaping; het ei D, dat op den morgen van 22 Sept., dus ongeveer 64 uur na het leggen in formol 4% gefixeerd werd, en afgebeeld wordt op de fig. IX A—E van plaat XV, is het minst ver ontwikkelde van de volgende eieren, maar vertoont toch een veel meer

gecompliceerd beeld dan een ei zou doen, dat verkeert in een stadium, volgend op dat van ei C. Fig. A stelt de animale pool voor, B de vegetatieve, E en D twee zijkanten, terwijl in C de animale pool eenigszins naar den beschouwer gekeerd is.

De animale pool wordt ingenomen door een veertigtal, aan de oppervlakte geheel begrensde, blastomeren van zeer verschillende grootte; over het algemeen zijn degene, die in het centrum van fig. IX A liggen de kleinste, en de meer periphere de grootste, hoewel vele uitzonderingen voorkomen.

De eiomtrek wordt op de figuur bereikt door 14 verticale gleuven, maar slechts 5 (misschien 6; het verloop van een gleuf, afgaande van ε, fig. IX B, kon niet naar de animale eihelft vervolgd worden) bereiken de vegetatieve pool, waar zij op zoodanige wijze samentreffen, dat twee geheel begrensde blastomeren gevormd worden, een vrij groot en een klein, fig. IX B. De overige zijn nog niet voldoende ver voortgedrongen om zichtbaar te zijn op de vegetatieve eihelft (η en ϑ b.v. op fig. IX D); $\varkappa$ vereenigt zich even onder den aequator met β (fig. IX E) en herinnert aldus aan het gedrag van sommige der verticale gleuven van het ei van Amia.

Op één plaats (in fig. IX D) nam ik waar, dat een verticale gleuf zich als het ware in tweëen splitst; in dit geval, dat ook zichtbaar is op fig. IX C, ligt het punt van afgang veel lager dan het gebied van de micromeren reikt; overigens staan de verticale gleuven slechts door latitudinale met elkaar in verbinding.

Ik ben niet in staat op coupes na te gaan, hoe oud de verschillende gleuven zijn; door haar verloop op de vegetatieve pool bestaat echter misschien eenige mogelijkheid, dat α β en γ δ de eerste en tweede voorstellen, hoewel het zeer verschillende aantal van verticale gleuven, dat zich telkens tusschen twee opeenvolgende der punten α, β, γ en δ bevindt, niet voor deze opvatting pleit.

Aan dit ei hebben wij derhalve waargenomen *vele micromeren, en vijf gleuven, die door de vegetatieve pool gaan.*

Stadiën van 88 uur.

De nu volgende aanwezige eieren E, pl. XV fig. X A en B, en F, pl. VI, fig. XI A, B en C sluiten niet terstond aan bij het zoo juist besproken ei. Zij werden den 23sten September, ongeveer 88 uur na het leggen in pikrinezwavelzuur van KLEINENBERG gefixeerd.

De animale polen bestaan uit een groot aantal kleine blastomeren, waarvan de grenzen bij ei F niet meer volkomen natuurgetrouw met de camera bij een vergrooting van ZEISS obj. a_0, oc. 2 na te teekenen waren. De celgrenzen onder een lijn, die de punten *a* en *b* op fig. XI A en B verbindt, zijn echter alle met het teekenapparaat van ABBE opgenomen.

Uit de afbeeldingen (fig. XI B stelt ei F in eenigszins scheeven stand voor) blijkt, dat de grootte der micromeren, naar den aequator toe, toeneemt. De vrij scherpe grens tusschen micro- en macromeren ligt nog op de animale eihelft, hoewel ook op de vegetatieve zijde blastomeren waargenomen worden, die even groot als of kleiner zelfs zijn dan sommige micromeren van de animale pool (pl. XV, fig. X B).

Op de zijden van deze beide eieren bevinden zich hoofdzakelijk verticale gleuven, waarvan sommige elkaar onder meer of minder scherpe hoeken snijden, of, in weinige gevallen, door latitudinale gleuven verbonden zijn.

Op de vegetatieve polen is het aantal dezer latitudinale gleuven betrekkelijk groot, zoodat daar ettelijke rondom begrensde blastomeren gevormd worden, 5 bij ei E en ongeveer 15 bij ei F; het laatste ei is dus waarschijnlijk het meest ontwikkelde van de twee.

Ei E werd in toto gekleurd met boraxkarmijn en volgens de celloidinemethode in verticale coupes van 15 μ gesneden. De serie, in welke ei F gesneden werd, na kleuring met zuren haemalaun volgens MAYER, door middel van de celloidinemethode, geeft echter een beter overzicht. Ik zal dit laatste ei derhalve nader bespreken en enkele coupes ervan afbeelden, hoewel dit ei niet meer

zijn bolronden vorm behouden heeft en een klein weinigje meer ontwikkeld is dan ei E.

Bij beschouwing van fig. 4, pl. XX, die een ongeveer mediane coupe voorstelt, valt het eerste op, dat — niettegenstaande het groote aantal mikromeren en enkele macromeren, welke voornamelijk aan de rechter- en linkerzijde van de figuur, maar zelfs ook aan den onderkant te zien zijn — er nog een ongedeeld centrum bestaat; m. a. w.: alle blastomeren zijn nog niet volkomen van elkaar gescheiden, maar ettelijke macromeren staan door middel van dat centrum nog met elkaar in verband. Een vrij groot deel van de vegetatieve eihelft wordt door deze ongedeelde massa ingenomen, zoodat op ongeveer 300 van de 400 coupes, in welke het ei gesneden is, samenhangende macromeren waarneembaar zijn.

Tengevolge van de talrijke gleuven, die begeleid en voorafgegaan worden door fijnkorrelig materiaal, is de dooierverdeeling niet meer zoo betrekkelijk regelmatig, als wij dat gezien hebben bij de eieren B^3 en B^4 van het 3de klievingsstadium.

Een centrum, bestaande uit even fijn materiaal als het oorspronkelijke kiemveld in het onbevruchte ei bezat en als nu de meeste der micromeren vormt, wordt niet meer waargenomen; maar de centrale massa van deze eieren is opgebouwd uit dergelijke korrels, als in de eieren B^3 en B^4 van het achtcellige stadium de pericentrale zone II samenstellen. Het komt mij evenwel toch wenschelijk voor, bij dit ei de namen »pericentrale zone" en »centrale massa" te gebruiken, zonder uit het oog te verliezen, dat deze centrale massa niet gelijk te stellen is aan die van de eieren B^3 en B^4.

Nevens deze twee lagen komt de periphere zone voor, die ongeveer dezelfde samenstelling heeft als bij ei A, hoewel zij hier nog meer onmerkbaar in de pericentrale zone overgaat.

Verreweg het grootste gedeelte van de pericentrale zone wordt in de vegetatieve eihelft gevonden; haar grootste dikte valt samen met de hoofdas van het ei, die de animale pool met de vegetatieve verbindt, en waarop dus het meest centrale deel van deze zone

ligt. De afstand van dit deel tot de vegetatieve pool bedraagt ongeveer 1200 μ. Een denkbeeldige lijn, door dit punt loodrecht op de hoofdas getrokken, stelt tennaastenbij de bovengrens van deze zone voor.

Haar bouw is eenigszins anders dan die, welken wij gevonden hebben bij de jongere eieren. Het aantal der groote korrels (35 μ) is geringer geworden, zoodat zij meer tusschen het fijnere materiaal verspreid liggen dan vroeger het geval was.

Op de zijkanten van het ei is deze pericentrale zone zeer smal, zelfs tengevolge van de gleuven op vele plaatsen door fijner materiaal vervangen, maar altijd blijft toch zichtbaar, hoe haar oorspronkelijke gedaante is geweest. In de animale eihelft zijn nog gedeelten van haar aanwezig in die micromeren, welke het meest centraal liggen; sommige van deze laatste bestaan zelfs geheel uit dit grove materiaal en bezitten niets van de fijne korrels, die de overgroote meerderheid der micromeren samenstellen.

De centrale massa bestaat, evenals de pericentrale zone II van de eieren van het 3de klievingsstadium, uit korrels van ten hoogste 15 μ, tusschen welke zich geen fijner materaal bevindt. Haar benedengrens is hierboven reeds aangegeven; naar boven toe reikt zij tot aan de klievingsholte, die uit talrijke, meer of minder groote, in open verbinding staande ruimten tusschen de micromeren bestaat.

Het materiaal, dat de micromeren vormt, is, met de bovengenoemde uitzondering, zeer fijn en bestaat uit korrels van ten hoogste 10—12 μ. De grens tusschen de micro- en macromeren is, evenals op het oppervlaktebeeld gevonden wordt, op de afgebeelde, ongeveer mediane coupe, vrij scherp; zij liggen evenwel niet onmiddellijk tegen elkaar aan, maar worden gescheiden door een overgangsgebied, bestaande uit cellen van een grootte, die het midden houdt tusschen die van de micro- en de macromeren. De lengte der diameters van de meeste micromeren ligt tusschen 100 en 200 μ, die van de cellen uit het overgangsgebied bedraagt op zijn hoogst 800 μ, terwijl sommige der macromeren bij de vegetatieve pool aan de oppervlakte komen en, doordat

de centrale massa nog niet verdeeld is, aan hun animale zijde begrensd worden door de klievingsholte. De afmeting in deze richting stijgt bij die enkele blastomeren, waarbij dit het geval is, tot 2000 μ, maar over het algemeen is de grootte geringer: zij daalt soms tot 1000 μ.

Ik wees reeds op de losse ligging der micromeren ten opzichte van elkaar, waardoor de klievingsholte bestaat uit een doolhof van gangen en holten, welke in wijde verbinding zijn of communiceeren door nauwe spleten. Slechts op een twintigtal coupes vinden wij een grootere ruimte, over haar grootste lengte en diepte ongeveer 800 μ metende; zij ligt zeer asymmetrisch ten opzichte van de hoofdas, zoodat een harer wanden de dikte heeft van enkele (2 of 3) blastomeren en de andere ongeveer 10—12 cellen dik is. Haar dak wordt soms gevormd door slechts één micromeer. De kleinste micromeren vormen de animale pool; langs den eiomtrek naar de vegetatieve gaande, ziet men hun grootte zeer langzaam toenemen, totdat men plotseling stuit op een veel grooter, een overgangsblastomeer; na 1—4 dezer cellen bereikt men nog boven den aequator, het gebied der macromeren. In het inwendige van het ei heerscht natuurlijk dezelfde toestand, met dit verschil, dat micromeren en overgangsblastomeren onderling en van elkaar op vele plaatsen gescheiden worden door deelen van de klievingsholte. Dikwijls is duidelijk zichtbaar, dat de toppen der macromeren, welke tot aan de klievingsholte reiken en den bodem er van vormen, op het punt staan afgesnoerd te worden; is dit geschied, dan vormen zij de overgangsblastomeren, die op den bodem der klievingsholte liggen, en door volgende deelingen op de grootte der micromeren gebracht worden.

Epitheelachtig zijn slechts sommige aaneensluitende oppervlakkig liggende micromeren gerangschikt, maar een duidelijk, samenhangend oppervlakte-epitheel is in dit stadium nog niet aanwezig. De kernen der blastomeren zijn meer of minder gemakkelijk waarneembaar, naar gelang zij zich bevinden in micro- of in macromeren.

In de eerste wordt haar plaats duidelijk gekenmerkt door een

zeer grooten, volkomen dooiervrijen kernhof, zooals wij dien hebben leeren kennen bij ei B^3 en B^4; nam echter de kern daar ongeveer de hoogste plaats van deze met plasma gevulde holte in, hier bevindt zij zich altijd in het centrum van den kernhof.

In een micromeer, waarvan een zijde aan de eioppervlakte ligt, en welks lengte 190 μ en welks breedte 130 μ bedraagt, is de kernhof ovaalvormig met assen van 77 μ en 58 μ, terwijl de kern, die in een rustperiode verkeert, een diameter heeft van 23 μ. Een ander, dat niet door de oppervlakte begrensd wordt, en 190 μ lang en breed is, bezit ook een kernhof van 77 μ middellijn en een rustende kern van 33 μ diameter.

In de overgangsblastomeren is de kernhof relatief, en dikwijls ook absoluut, veel kleiner. In een dergelijke cel, die 350 μ lang en 310 μ breed is, meet de kernhof ook wel 77 μ in diameter, doch de kern erin heeft een middellijn van 45 μ; een ander, 640 μ lang bij 320 μ breed, heeft een kernhof van 110 μ lang, 77 μ breed, en een kern van 57 μ diameter; in een 3de van 800 μ diameter, meet de kernhof 57 μ en de er in liggende kern 24 μ.

Het laatstgenoemde geval is reeds een overgang naar den toestand der macromeren, waarvan de kernen moeilijk te vinden zijn, doordat zij zonder noemenswaardigen kernhof tusschen de dooierkorrels liggen. Zoo is b.v. van een er van de kernhof 80 μ lang en 40 μ breed, terwijl zijn kern 70 bij 25 μ meet.

Het komt mij voor, dat de kernhoven der micromeren veel dichter met protoplasma gevuld zijn dan die van de macromeren, terwijl de overgangsblastomeren ook in dit opzicht een tusschenstadium vormen.

Een groot aantal der kernen is in een of ander deelingsstadium; vooral bij de micromeren is dit het geval. Van de overige vertoonen slechts enkele het normale beeld van een rustende Urodelenkern, d. w. z. een regelmatig gevormd blaasje, gevuld met karyohyaloplasma en talrijke donkergekleurde chromatinekorrels; verreweg het meerendeel behoort tot de zg. knolvormige en gelapte kernen, die reeds bij zoovele Vertebraten gevonden zijn. Vanaf den gewonen kernvorm, die, zooals werd opgemerkt, in dit

ei zelden gezien wordt, tot 5 à 8 bijna geheel geïsoleerd liggende blaasjes, die ieder gebouwd zijn als een kleine kern, komen alle denkbare overgangen voor. De grootte der blaasjes van één kern kan gelijk zijn, maar dikwijls bestaat er een reusachtig verschil, zoodat de kleine als knoppen op de groote gehecht zitten. Is hun grootte ongeveer gelijk, dan wordt men herinnerd aan het beeld, dat een dooierarm ei geeft tijdens de eerste en tweede klieving, en, naarmate de blaasjes meer of minder gescheiden zijn, zoowel aan het einde als aan het begin van het klievingsproces.

In alle drie soorten van blastomeren van dit ei F, die ik meende te moeten onderscheiden, zijn deze kernvormen waargenomen. Mij ontbreekt de tijd nader hier op in te gaan; bovendien zijn deze coupes niet zóó behandeld, dat zij geschikt zijn voor een dusdanig cytologisch onderzoek. Toch meen ik het volgende niet te mogen verzwijgen. In een regelmatig gevormd, zeshoekig overgangsblastomeer, waarvan de evenwijdige zijden 450—480 μ van elkander zijn verwijderd, en dat ten deele gevuld is met grove en ten deele met fijne dooierkorrels, bevinden zich twee kernhoven, gescheiden door een band van dooierkorrels ter dikte van 55 μ; de kernhoven zelve zijn ongeveer rond en hebben een middellijn van 40 μ. Op de volgende coupe is een hunner niet meer in zijn volle afmeting getroffen, daar de snijrichting ten opzichte van deze figuur eenigszins scheef gericht is; maar men kan er op waarnemen, dat de korrels van den band zeer los gerangschikt zijn, en de kernhoven door de ruimten tusschen de korrels nog met elkaar in verbinding staan. Hieruit mogen wij dus afleiden, dat de kerndeeling kort te voren heeft plaats gehad, hoewel van een celdeeling nog geen spoor zichtbaar is. Wat mij opmerkelijk schijnt, is, dat in de kernhoven niet één kern van normale grootte wordt gevonden, maar enkele losse groepen van kleine kerntjes, waaraan Häcker (1902) den naam »idiomeren" heeft gegeven, die ook door mij in het vervolg gebruikt zal worden. Op de eerste coupe bevindt zich in den eenen kernhof een rechte strook van 34 μ lengte, bestaande uit 4—5 idiomeren van ongeveer 8 μ middellijn en aan één zijde er van nog 3 kleinere van 3 en 4 μ;

op de tweede coupe bestaat er in zoo verre verschil, als de doorsnede van een der beide uiterste blaasjes van de rij op dezelfde grootte is gebleven, en het andere op deze doorsnede 3 blaasvormige uitzakkingen blijkt te bezitten, terwijl de tusschenliggende aanmerkelijk kleiner zijn geworden. Op de 3de en laatste coupe, waarop de idiomeren waarneembaar zijn, is de rij niet meer continu, maar in het midden doorbroken; aan het eene eind ligt een groep van ongeveer 5 blaasjes van 2—6 μ in middellijn, aan het andere bevinden zich 3 dezer kleine kernen, waarvan het uiterste het grootste (15 μ) en het binnenste het kleinste (8 μ) is. Het chromatine van al deze kerntjes doet zich niet voor in de gedaante van talrijke fijne, donkergekleurde, stipjes en korreltjes, maar in die van een kluwen van chromatinedraden, die meestal wandstandig gelegen schijnen te zijn.

In meer blastomeren, waarvan de kernen zich klaarblijkelijk aan het einde van de deeling bevinden, heb ik hetzelfde waargenomen. Daardoor ben ik geneigd met Häcker en anderen aan te nemen, dat de chromosomen van de dochterkernen zich niet terstond in één kern oplossen, maar eerst (ieder afzonderlijk of een zeker aantal te samen?) de beschreven kleine kernen vormen; en dat deze laatste in den loop der ontwikkeling tot één versmelten, waardoor het bekende beeld van den rustenden kern ontstaat; er werd reeds medegedeeld, dat alle overgangen tusschen talrijke, bijna vrije kerntjes en één groote normale waargenomen worden.

Bij een later te beschrijven ei kom ik hierop terug.

Aangaande de plaats der kernen in de macromeren, waar, zooals vermeld werd, gewoonlijk geen kernhof aanwezig is, zij nog medegedeeld, dat zij zich bevindt ongeveer in het midden van het betreffende macromeer, en derhalve niet in de meest animaal gelegen deelen er van; daar eveneens bij dit ei aan de vegetatieve pool reeds geheel begrensde blastomeren voorkomen, liet zich het laatste trouwens niet verwachten. In de ongedeelde centrale massa werden geen kernen ontdekt.

Of werkelijk iedere, aan alle zijde begrensde, dooiermassa inderdaad een blastomeer is, d. w. z. een kern bevat, heb ik na-

tuurlijk niet voor ieder geval afzonderlijk kunnen nagaan; die talrijke echter, die ik op dit punt onderzocht, waren alle kernhoudend.

Boven werd reeds medegedeeld, dat ei E waarschijnlijk iets minder ontwikkeld was, dan het zoo juist beschrevene, maar dat ik om de minder goede serie, waarin het gesneden werd, het beter oordeelde de detailbeschrijving aan ei F te ontleenen. 't Is evenwel noodzakelijk met enkele woorden nog eenige bijzonderheden van ei E te bespreken.

Door de geringere ontwikkeling er van heeft het minder blastomeren dan ei F, maar zijn zij hier veel grooter dan daar waargenomen werd; ook ligt de grens tusschen micromeren en overgangsblastomeren, en die tusschen de laatste en de macromeren meer naar de animale pool dan bij het zooeven beschreven ei.

Bijna alle kernen zijn in een deelingsphase of vertoonen den bekenden knolvormigen en gelapten vorm. Een belangrijk verschil met ei F vinden wij in de klievingsholte; in plaats van een doolhof van holten is hier een vrij groote ruimte aanwezig, die slechts aan haar zijkanten in een labyrinth van nauwe spleten en gangen overgaat. Er zijn op de coupes 4 wanden te onderscheiden: een bodem, gevormd door de macromeren of de toppen er van, op het punt staande afgesnoerd te worden; 2 wanden, waarvan de onderste helft bestaat uit overgangsblastomeren en de bovenste uit micromeren; een dak, eveneens uit micromeren samengesteld. Op enkele plaatsen is dit dak slechts één micromeer dik, gewoonlijk echter 2—4. Op den bodem van de holte liggen ettelijke groote overgangsblastomeren, pas afgesnoerd van de macromeren. De afstand van bodem tot dak bedraagt op sommige coupes bijna 1 m.M., en die tusschen de wanden op dezelfde doorsnede bijna 2 m.M.

Wanneer deze, hier voorkomende, ruime klievingsholte, niet een toevallige abnormaliteit is, en ook de toestand, die bij ei F gevonden werd, als normaal beschouwd moet worden, dan wordt

bij Megalobatrachus de oorspronkelijke klievingsholte door de deeling der micromeren en der overgangsblastomeren, en de sponsachtige rangschikking van die deelstukken gereduceerd tot het bij ei F besproken netwerk van communiceerende gangen. Later zullen wij weer één groote ruimte vinden.

De centrale, ongedeelde massa is grooter dan bij ei F, zoodat nog vele der macromeren samenhangen.

De dooierkorrels van ei E hebben, zooals bij sterke vergrooting blijkt, niet haar gewone, scherp gecontoureerde uiterlijk; vele er van zijn tot onregelmatige klompen versmolten, waardoor vermoedens oprijzen, dat dit ei E bij het fixeeren zich niet in normalen, levenden toestand bevond, maar eenigszins gedegenereerd was. Is het laatste juist, dan moeten wij misschien ook de groote klievingsholte op rekening van die degeneratie stellen, daar zij abnormaal vergroot kan zijn door vochten, die zich in haar verzameld hebben. Bij degenereerende onbevruchte eieren werd een dergelijk verschijnsel waargenomen; zooals ik boven schreef, heft zich het kiemveld in dat geval op van het overige ei, waardoor het chorion duidelijk zichtbaar wordt.

Op de coupes door ei E vinden wij inderdaad groote hoeveelheden van een vrij sterk gekleurd neerslag in de klievingsholte en eveneens in een ronde blaas, van 200 μ middellijn, die tusschen de dooierkorrels van de vegetatieve pool ligt, geheel dooiervrij is en omsloten wordt door een donker gekleurde membraan; of wij deze blaas moeten beschouwen als een vreemd, binnengedrongen lichaam, of als een degeneratieproduct, waarom het protoplasma zich heeft afgezet, wil ik niet beslissen.

Aan den anderen kant mag niet verzwegen worden, dat alle blastomeren normaal begrensd en gevormd zijn, zoodat een coupe bij vergrooting met Zeiss, obj. A, oc. 2 niets bijzonders te zien geeft.

De waarnemingen, aangaande ei F, kunnen aldus samengevat worden: *er zijn micromeren, overgangsblastomeren, en macromeren;*

de klievingsholte bestaat uit een doolhof van gangen en holten, dat slechts op één plaats (asymmetrisch ten opzichte van de ei-as gelegen) tot een grootere ruimte verwijd wordt; vele macromeren hangen onderling samen, tengevolge waarvan nog een ongedeelde centrale massa gezien wordt; een groot deel der kernen, zoowel der macro- als der micromeren, is knolvormig en gelapt.

Stadium van 112 uur.

De klieving van het thans volgende ei, G, pl. XVI, fig. XII, dat den 24sten September, ongeveer 112 uur na het leggen in pikrinezwavelzuur van KLEINENBERG gefixeerd werd, is duidelijk verder ontwikkeld dan van de eieren E en F. Op de animale pool zijn de micromeren zoo klein, dat zij met de camera niet op te nemen waren, en in de fig. XII op plaat XVI niet volkomen natuurgetrouw zijn weergegeven; beneden een denkbeeldige lijn, de punten a en b vereenigend, zijn alle gleuven echter geteekend met behulp van ABBE's teekenapparaat.

De grens tusschen micromeren en overgangsblastomeren ligt halverwege tusschen de animale pool en den aequator; die tusschen de laatste en de macromeren ongeveer op den evenaar, maar ook komen hier, zooals bij vorige stadia werd opgemerkt, blastomeren voor, die volgens hun plaats op de vegetatieve eihelft macromeren zijn, maar in grootte de overgangsblastomeren, zelfs enkele micromeren, niet overtreffen. Het meerendeel der gleuven heeft een min of meer verticale richting; de latitudinale zijn betrekkelijk zeldzaam.

Naast de area van intensieve celdeeling op de animale pool heb ik uitwendig niet een tweede dergelijke area op een der meridianen kunnen vinden, die, zooals EYCLESHEIMER onlangs beschreef, bij Necturus de plaats bepaalt, waar later de blastoporus zal ontstaan. Bij de bespreking van de coupes zal nader op dit punt teruggekomen worden.

Van de onderzijde van dit ei ben ik niet in staat een afbeelding te geven.

Dit ei G werd in toto gekleurd met boraxkarmijn en in verticale coupes van 20 μ gesneden.

Door de meerdere ontwikkeling is de grootte van alle blastomeren afgenomen, maar hun aantal belangrijk gestegen. De grenzen tusschen de drie soorten er van, die ik bij de vorige eieren heb onderscheiden, en die ook hier voorkomen, zijn wederom vrij scherp.

Op coupes, die nog ver verwijderd zijn van het mediaanvlak verschijnt pl. XIX, fig. II de klievingsholte op twee plaatsen, welke beide ruimten gescheiden worden door een breede strook, deels bestaande uit micromeren, deels uit overgangsblastomeren. Elk dezer holten — laat ik ze rechter en linker noemen, daarmee trouwens alleen haar plaats op de coupes bepalend — heeft derhalve haar eigen wanden, maar die van de eene zijn niet uit cellen van dezelfde soort opgebouwd als die van de andere. Zoo bestaat het dak van de linker uit 2—5 lagen van micromeren (100 μ ongeveer); de wanden zijn gevormd voor een gedeelte door micromeren en voor een deel door overgangsblastomeren (140—250 μ), welke laatste ook haar bodem samenstellen. Het dak van de rechterholte daarentegen bevat alleen in zijn linkerhelft eenige micromeren, maar bestaat overigens uit overgangsblastomeren, die eenlagig gerangschikt zijn; de rechterwand bestaat uit 2—3 lagen van overgangsblastomeren, die ook haar bodem vormen. De rangschikking van deze cellen is veel meer sponsachtig dan die van de micromeren der linkerholte.

De serie vervolgende, zien wij de strook, die beide holten scheidt, op één plaats dunner worden en ten slotte doorbreken; dan ziet men de onverdeelde klievingsgeholte, waarvan de bodem en de wanden uit betrekkelijk losliggende overgangsblastomeren bestaan, tusschen welke gleuven en spleten gevonden worden, die onderling en met de groote holte communiceeren: het dak vormen 3—5 lagen van dichtaaneengesloten 4-, 5-, of 6-hoekige micromeren; op de plaats, waarop de vorige coupes de strook zich met het dak verbond, zijn de micromeren grooter van afmeting, zoodat daar een verdikking gevonden wordt pl. XIX, fig. III en pl. XX,

fig. 7; rechts van deze laatste wordt het dak weer veel dunner; het is daar gevormd door één of twee lagen van overgangsblastomeren: dit gedeelte heeft derhalve denzelfden bouw als op de vorige coupes het dak van de rechterholte had.

In de volgende coupes breidt deze verdikking zich naar rechts uit, waardoor het dak van de klievingsholte in de rechterhelft 400 μ dik is, en bestaat uit 3—5 lagen van overgangsblastomeren; op één plaats daalt de dikte plotseling tot 160 μ, doordat de 3—5 lagen hier samengesteld worden door micromeren; over het verdere deel naar links blijft deze dikte gelijk (pl. XX, fig. 7).

Deze gelijkmatig verdikte rechterwand van de klievingsholte is slechts zichtbaar op 7 coupes; daarna is hij weer verdwenen, en zien wij weer het beeld, dat wij ook te voren gezien hebben, nl. een verdikte plaats van het dak, uitstekende in de klievingsholte. Zeer spoedig verbindt deze verdikking zich weer met den bodem door middel van een strook overgangscellen, zoodat wij thans weer onderscheid kunnen maken tusschen een linker- en een rechterholte. De laatste is veel kleiner dan de eerste. Daarna verdwijnt de scheiwand weer en zijn beide holten wederom tot één versmolten. Hetzelfde verschijnsel herhaalt zich nog eens, d. w. z. nog éénmaal verbinden zich de verdikking van het dak en de bodem, maar daarna verdwijnt het eerst de rechterholte, en vervolgens de linker, voor goed. Opmerkelijk is, dat, wanneer op een coupe de holten geheel of bijna gescheiden zijn, het dak van de rechter slechts één of twee overgangsblastomeren dik is, en wanneer beide in open verbinding gezien worden, de dikte 4—6 lagen van overgangsblastomeren bedraagt.

De bodem van de klievingsholte wordt gevormd door de overgangsblastomeren; hij is niet vlak, maar oneffen door de talrijke cellen, die juist afgesnoerd zijn, of op het punt staan vrij te worden.

De afmetingen der macromeren bedragen van 800—1000 μ, misschien meer; doordat dit ei niet goed is doorgekleurd, zijn slechts de grenzen er van aan de oppervlakte zichtbaar. Bovendien is het mij daardoor onmogelijk uit te maken, of al dan niet een

ongedeelde centrale massa voorkomt. Indien zij nog bestaat, dan is zij in elk geval zeer klein, want de grenzen der overgangsblastomeren zijn op sommige coupes dicht bij het centrum zichtbaar.

De kernen — bijna alle hebben den knolvormigen en gelapten vorm — missen haar kernhof; zij worden onmiddellijk door de dooierkorrels omringd. Ettelijke bevinden zich in een deelingsphase.

Dit ei heeft derhalve de volgende kenmerken: *dak en bodem van de klievingsholte worden op vele coupes door overgangsblastomeren verbonden; het grootste deel van het dak bestaat uit* 3—5 *lagen van micromeren, een kleiner gedeelte uit* 1—3 *lagen van losgerangschikte overgangblastomeren; dit laatste deel is dikwijls even dik als de verdikte plaats in het dak; vermoedelijk komt geen ongedeelde centrale massa voor.*

Ook op de coupes heb ik dus niet een tweede area van intensieve celvermeerdering kunnen waarnemen, nl. een groep van micromeren, door een gebied van overgangsblastomeren gescheiden van de groep micromeren, die aan de animale pool ligt. Wel vonden wij een zeer verdikte plaats in het dak van de klievingsholte, maar zij bestaat uit overgangsblastomeren, welke naar de vegetatieve pool toe geleidelijk overgaan in blastomeren van dezelfde soort, die den rechterwand van de holte vormen. Het dikker zijn van dezen wand is dus niet het gevolg van een grooter aantal micromeren, maar van de meer aanzienlijke grootte der overgangsblastomeren.

Een ander ei, H, dat eveneens 112 uur na het leggen gefixeerd werd, is meer ontwikkeld, fig. XIII, pl. XVI; de grens tusschen micromeren en overgangsblastomeren is duidelijk afgebakend en meer naar den aequator verschoven dan bij ei G het geval was; de macromeren zijn door talrijke latitudinale gleuven in betrekkelijk kleine cellen gedeeld, die vrij geleidelijk overgaan in de overgangsblastomeren.

Dit ei werd met zuren haemalaun gekleurd en in verticale coupes van 15 μ gesneden.

De klievingsholte wordt niet meer door eenige schotten en pijlers, uit overgangsblastomeren opgebouwd, verdeeld in twee, door wijde openingen samenhangende, afdeelingen, zooals in ei G het geval was, maar stelt nu één ruimte voor, welker grootste afmetingen (op een mediane coupe) zijn: 800 μ diep en $2^1/_2$ mM. breed, terwijl zij zichtbaar is op 190 coupes van 15 μ. Haar dak is 3—5 lagen van micromeren dik, waarvan de grootste afmeting op zijn hoogst 120 μ bedraagt; naar de vegetatieve pool toe neemt het aantal der lagen en ook de grootte der micromeren toe, zoodat de wanden van de klievingsholte weer door overgangsblastomeren gevormd worden. Ook de bodem bestaat uit deze cellen, maar terwijl de binnenvlakte van dak en wanden betrekkelijk effen is, verkeeren de bodemcellen in zoo'n levendig deelingsstadium, dat daar talrijke nauwe gangen en spleten ontstaan en de blastomeren sponsachtig samengevoegd zijn. De overgangsblastomeren van den bodem zijn grooter dan die van de wanden, en gaan naar de vegetatieve pool toe geleidelijk in de macromeren over. Zonder eenigen twijfel staan in dit ei geen macromeren meer met elkaar in verband, tenzij zij juist in een deelingsstadium verkeeren; voor het eerst dus treffen wij met zekerheid geen ongedeelde centrale massa meer aan. 1500 μ is de grootste afmeting, die enkele der macromeren nog bezitten. Aangaande het dooiermateriaal, dat hen vormt, dient medegedeeld te worden, dat korrels van 35 μ niet meer voorkomen, en die van 25—30 μ veel minder talrijk geworden zijn, zoodat zij geisoleerd in fijnkorrelig materiaal liggen; de meerderheid der overgangsblastomeren bestaat uit een zeer gelijkmatige massa van korrels van 15 μ; enkele der micromeren zijn eveneens geheel of gedeeltelijk met dit materiaal gevuld, maar de overige micromeren bezitten zeer kleine korrels, tot niet meer meetbare toe.

De kernen bezitten in geen der cellen een kernhof; indien zij niet verkeeren in een der bekende deelingsphasen, vertoonen zij den gelapten vorm. Die der micromeren meten gemiddeld 30 μ; die van de macromeren, welke zeer doorschijnende blaasjes zijn, gaan tot 75 μ.

In dit ei namen wij dus waar: *één onverdeelde klievingsholte, waarvan het geheele dak gevormd wordt door micromeren, gerangschikt in* 3—5 *lagen; een volkomen doorkliefde centrale massa; kernen, die voor het meerendeel den knolvormigen vorm bezitten, niet door een kernhof omringd zijn, en in de macromeren grootere afmetingen hebben dan in de micromeren.*

Stadium van 136 uur.

Van een ei I, dat 136 uur na het leggen gefixeerd werd, kan een afbeelding van een zijkant en een van de onderzijde gegeven worden, pl. XVI, fig. XIV A en B.

Een beschrijving is overbodig, daar een blik op de figuren voldoende zal zijn, om waar te nemen, dat de klieving verder is voortgeschreden.

Op verticale coupes, die ongeveer mediaan zijn, zien wij (fig. V pl. XIX) een ruime klievingsholte, waarvan het dak aan de animale pool over een afstand van, op zijn hoogst, 5 cellen, eenlagig is; naar de vegetatieve pool toe wordt het aantal der cellagen, dat de wanden vormt, geleidelijk grooter, totdat het, bij den overgang in den bodem van de klievingsholte, tot ongeveer 10 gestegen is.

Dit bovenste, eenlagige deel van het dak is zichtbaar op 21 coupes van 20 μ; op de coupe, waar het het langst is, meet het 450 μ, zoodat in dit ei de klievingsholte van boven gedekt wordt door een rond vlak van ongeveer 400 μ middellijn, waarin de micromeren in één laag gerangschikt liggen. De hoogte der micromeren bedraagt hier 100 μ.

Overigens zijn de verschillen met het hierboven beschreven stadium geen andere dan die, welke het directe gevolg zijn van de verder voortgeschreden ontwikkeling, en bestaan dus hierin, dat het aantal der cellen gestegen is.

Het karakteristieke van dit ei I is, *dat het dak aan de animale pool over een afstand van* 400—450 μ *door slechts één laag van micromeren samengesteld wordt.*

Stadium van 160 uur.

Den 26sten September, 160 uur na het leggen, werd een ei gefixeerd, waarvan men op plaat XVI, fig. XV A en B, de afbeeldingen van een zijkant en de onderzijde vindt. Het gebied der micromeren heeft zich aanmerkelijk uitgebreid; het beslaat de gansche animale eihelft, zoodat de grens tegen de overgangsblastomeren iets beneden den aequator gelegen is. Dit ei werd niet in coupes gesneden.

Een dergelijk ei, M, waarvan ik evenwel geen afbeeldingen kan geven, werd in toto gekleurd met parakarmijn en in verticale coupes van 15 μ gesneden; daaruit is gebleken, dat de genoemde kleurstof weinig geschikt is voor dit materiaal, daar zij zoowel zeer slecht indringt, niettegenstaande het hooge gehalte aan alkohol, als zeer flauw kleurt.

De klievingsholte is zeer ruim; slechts door de 56 eerste en de 53 laatste coupes wordt zij niet aangesneden [1]), terwijl zij op een mediane coupe 4,5 mM. lang is; haar hoogte is niet te meten, daar bij het fixeeren het dunne dak ingevallen is en op enkele plaatsen zelfs op den bodem rust, maar, toen het ei leefde, heeft zij zeker 2 mM. bedragen.

Op coupes, die nog ver van het mediaanvlak verwijderd zijn, is de klievingsholte een scherp begrensde ruimte, pl. XIX, fig. VI; de cellen, die haar wanden vormen, liggen dicht aaneengesloten, en hebben, daar slechts zeer enkele in een deelingstoestand zijn, weinig uitwassen in de holte. Een sponsachtige rangschikking van deze cellen wordt derhalve niet waargenomen.

Het dak is hier 650 μ dik en wordt gevormd door een tiental lagen van micromeren, die bijna alle gevuld zijn met zeer fijnkorrelig dooiermateriaal, hoewel er op elke coupe steeds eenige voorkomen, die uitsluitend korrels van 20—25 μ bevatten; vooral aan de onderzijde van het dak worden dergelijke micromeren gevonden. Wordt met deze coupe een mediane vergeleken, dan is

1) In het geheel zijn er 423 coupes.

de veel grootere klievingsholte het eerste, dat opvalt. Ik moest reeds mededeelen, dat zij haar oorspronkelijken vorm in dit gedeelte van het ei door het ingedeukt zijn van het dak niet bewaard heeft; toch is nog duidelijk zichtbaar (pl. XIX, fig. VII), dat het rechtergedeelte (in de figuur) veel dieper tusschen de overgangsblastomeren indringt dan het linker. Ook verschillen deze deelen in vorm; het rechter eindigt spits, terwijl de bodem van het linker meer afgerond is.

Door gebrek aan materiaal kan ik niet onderzoeken, of dat verschijnsel zich toevallig bij dit eene ei voordoet, dan wel of het bij alle eieren voorkomt, die in dit blastulastadium verkeeren; ik meen evenwel dit verschijnsel niet te mogen verzwijgen wegens de groote gelijkenis, die er bestaat tusschen dit beeld en de figuren, welke Brachet geeft van Amblystoma-eieren in een even oud stadium, zoodat misschien ook bij Megalobatrachus een »clivage gastruléen" gevonden wordt.

Het dak is veel dunner op deze mediane coupe dan in de boven beschrevene; op de animale pool is het 200 μ dik (soms iets minder nog) en wordt daar opgebouwd door 3 of 4 lagen van micromeren; naar de vegetative pool toe stijgt de dikte zeer langzaam, zoodat zij op de grens van wand en bodem ongeveer 480 μ bedraagt en daar bestaat uit 5 of 6 lagen van micromeren. De binnenvlakten van dak en wanden zijn even glad als op de plaatsen zijdelings van het mediaanvlak; de bodem daarentegen is veel meer oneffen dan daar het geval is. Vooral in het midden er van verkeeren de overgangsblastomeren in een levendig deelingsstadium, zoodat hier talrijke pas afgesnoerde cellen in de klievingsholte uitsteken, en de bodem op deze plaats den bekenden sponsachtigen bouw bezit; ook is op deze mediane coupe zichtbaar, dat de blastomeren, die den bodem vormen, ter zijde van dit los gebouwde centrum, meer compact samengevoegd zijn, waardoor daar hetzelfde beeld ontstaat, als de bodem op een zijdelings van het mediaanvlak gelegen coupe heeft. Vervolgen wij de serie verder, dan blijkt het dak niet zoo dik te worden, als het op de eerst beschreven coupe is; op die coupes, waar de klievingsholte op

het punt staat te verdwijnen, heeft het een dikte van 480 μ, terwijl het aan de tegenovergestelde zijde van het ei 650 μ dik is. Was derhalve een snijrichting gevolgd, loodrecht op diegene, welke toegepast is, dan zou in de eene helft van een mediane coupe de wand zich veel dikker getoond hebben dan in de andere.

De kernen bieden geen verschillen met betgeen waargenomen werd in de laatst beschreven eieren; bijna alle hebben den gelapten vorm, en worden onmiddellijk door dooierkorrels omringd, daar kernhoven ontbreken.

Dit ei M wordt derhalve gekenmerkt door *een zeer ruime klievingsholte, waarvan het dak naar gelang van de plaats een zeer verschillende dikte heeft; in het midden is het het dunst, terwijl één der wanden veel dikker is dan de andere; de klievingsholte is van binnen glad, behalve in het midden van den bodem, waar de overgangsblastomeren sponsachtig gerangschikt zijn.*

Tegelijk met het vorige ei werd ei N gefixeerd in formol 4%. Uitwendig kon ik met Zeiss oc. 2, obj. a_0 geen celgrenzen waarnemen; het werd gekleurd met azijnzuren aluinkarmijn, en in verticale coupes van 15 μ gesneden. Daaruit blijkt, dat tijdens de fixatie de animale pool naar onderen heeft gelegen, waardoor het dak van de klievingsholte geheel afgeplat en tegen den bodem van de holte aangeperst is. Of de blastomeren, die het centrum van den bodem vormen, evenals bij ei M in een levendiger deelingstoestand zijn, dan degene, die meer aan de kanten liggen, is om de genoemde reden niet meer uit te maken; wel is waarneembaar, dat het midden van het dak, dus dat deel, dat de animale pool vormt, veel dunner is dan de wanden, en hoogstwaarschijnlijk over een betrekkelijk grooten afstand eenlagig is. Dat een der wanden duidelijk dikker zou zijn dan de drie andere, zooals bij ei M waargenomen werd, heb ik niet kunnen vinden, doch dit is waarschijnlijk eveneens aan de afplatting te wijten. De reden, waarom ik dit ei bespreek, is, dat de dooierkorrels den aluinkarmijn weinig en de celgrenzen deze kleurstof in het geheel niet hebben aangenomen, de kernen daarentegen, vooral die

van de animale eihelft, zeer sterk, zoodat zij zich buitengewoon scherp afteekenen; daardoor zijn mij enkele ongewone kernvormen opgevallen, die ik met een enkel woord bespreken wil.

Vooreerst dient meegedeeld te worden, dat alle kernen, tenzij zij in mitose zijn, evenals in vele der tot nog toe beschreven eieren, den knolvormigen of gelapten vorm bezitten, of bestaan uit een zeker aantal geheel of bijna geheel geïsoleerde idiomeren. Meestal hebben deze het bekende fijn gepointeerde uiterlijk door de sterk gekleurde zeer kleine chromatinekorreltjes, liggend in het heldere karyohyaloplasma, en veelal met elkaar in verbinding door een fijn netwerk; dikwijls ook ziet men scherp begrensde chromatinedraden in meandrische lijnen op den ongekleurden kernwand. In deze laatste gevallen is door instelling op verschillende hoogte duidelijk waarneembaar, dat het chromatine wandstandig is, wat mij in de eerste niet mogelijk was met zekerheid te constateeren. Een concentratie van het chromatine in een of twee nucleolen, of een duidelijk gonomeren toestand van de kern, zooals, wat Amphibiën aangaat, Häcker (1902) teekent en beschrijft van de cornea van Siredon en vom Rath (1893) van de geslachtsklieren van Salamandra, heb ik nooit waargenomen. De andere vormen, welke door hen en o. a. ook door Van der Stricht (1892) afgebeeld zijn, komen voor, eveneens de ringvormige van vom Rath.

Niet onbelangrijk is misschien de mededeeling, dat in het volgende aanwezige ei, hetwelk 48 uur na dit ei N gefixeerd werd, en in een vrij ver ontwikkeld gastrulastadium verkeert, deze opbouw der kernen door idiomeren niet meer gevonden wordt, doch dat bijna al haar kernen bestaan uit een ovale blaas. Ook in de latere stadiën wordt de gelapte kernvorm niet meer waargenomen.

De afmetingen der kernen varieeren zeer naar gelang van het aantal, de grootte, de rangschikking en het meer of minder in samenhang zijn van de idiomeren, maar de grootste kernen zijn gewoonlijk niet meer dan 40 μ in diameter; verreweg de meeste blijven beneden deze maat.

In dit ei echter worden een zestal chromatine-ophoopingen

gevonden, welke reusachtige afmetingen bereiken door het zeer groote aantal der opeenliggende kernblaasjes. Een dezer kernen (?) is zichtbaar op negen coupes van 15 μ; haar grootste lengte is 120 μ, haar grootste breedte 60 μ; het aantal harer idiomeren is niet te tellen door hun rangschikking tot één compacte massa; ik meen het evenwel te mogen schatten op minstens 40. Het uiterlijk van het meerendeel dezer idiomen biedt niets abnormaals; een drietal echter is veel scherper gecontoureerd dan de andere, regelmatiger van vorm (ongeveer zuiver cirkelrond op de doorsnede) en veel donkerder, homogeen gekleurd, van dezelfde tint als de chromosomen in de mitosen; men zou ze kunnen aanzien voor alleen uit chromatine bestaande korrels, waarvan de grootste 15 μ in diameter is. Zij liggen aan de peripherie van deze reuzenkern. Ik heb dergelijke korrels ook op andere plaatsen waargenomen, soms zelfs geheel geïsoleerd tusschen de dooierkorrels, maar in den regel in de buurt van de grootste der normale kernen, terwijl zij bij alle reuzenkernen voorkomen; dikwijls ook zitten zij als massieve, kleine knoppen op groote, licht gekleurde kernblaasjes, welker chromatine in den toestand van kleine korreltjes verkeert of in dien van de meandrisch gewonden draden (pl. XX, fig. 3). Sommige blijken bij beschouwing met immersiesysteem niet een volkomen homogene structuur te bezitten, maar vertoonen enkele lichtere plekken.

De beteekenis en de ware aard dezer korrels zijn mij onbekend; dooierkorrels zijn het in geen geval; daarvan onderscheiden zij zich door de veel intensievere kleur en bovendien door den innigen samenhang, waarin zij zich meestal met de idiomeren bevinden. Dikwijls worden beelden waargenomen, welke zeer gelijken op afbeeldingen, die Häcker (1902) geeft van Diaptomus denticornus en D. laciniatus; wordt in zijn fig. 16, 17, 19 en 20 de nucleolus weggedacht, dan komen deze met mijn waarnemingen overeen.

Of echter deze overeenkomst iets anders is dan een schijnbare en misschien de waargenomen korrels als ektosomen moeten beschouwd worden, en de kernen (reuzenkernen?), waarvan zij afstammen, als van die oergenitaalcellen, kan ik aan mijn materiaal niet be-

slissen; ik wil dus hiermee slechts de aandacht op de mogelijkheid er van vestigen.

Dat ik deze korrels niet heb waargenomen bij de vorige eieren, is daarvan een gevolg, dat door de andere kleurstoffen de dooierkorrels even sterk als zij getingeerd zijn.

Ook de vraag, hoe wij de reuzenkernen moeten beschouwen, kan ik niet beantwoorden. Misschien kan eenig licht worden verspreid door het feit, dat enkele malen in dit ei ook reuzenmitosen worden waargenomen. Een dezer wordt getroffen door zes coupes van 15 μ, terwijl de mitosen van normale grootte op hoogstens drie zichtbaar zijn; zij vertoont niet het beeld van het monaster- of dyasterstadium, maar is een ongeveer ronde massa (65 μ in diameter), die gevormd wordt door in alle richtingen door elkaar liggende stukken van chromatinedraden. De dikte van deze chromatinestukken bedraagt 2 μ, en is gelijk aan die van de chromosomen van een normale mitose. Er is onmiskenbaar een veel grootere hoeveelheid chromatine in deze reuzenmitosen aanwezig dan in de normale mitosen; of echter ook het aantal chromosomen grooter is, kan op deze coupes niet uitgemaakt worden, want wegens hun groote hoeveelheid zijn zij zelfs in de normale mitosen niet te tellen. Is het aantal in reuzen- en normale mitosen gelijk, dan moeten de chromosomen van de eerste veel langer zijn dan die van de laatste, daar hun dikten gelijk zijn.

Zijn de aantallen ongelijk, dan moet dat van de reuzenmitosen, dunkt mij, een twee- of viervoud (misschien 8-voud) van het normale aantal zijn; wij zouden dit aldus kunnen verklaren, dat na een kerndeeling de dochterkernen zich niet ver van elkaar hebben verwijderd, en vervolgens de idiomeren, die gevormd worden uit de dochterchromosomen, zich daarna weer tot één massa vereenigd hebben; bij de volgende deeling, die de dochterkernen moeten ondergaan, en die in beide hoogstwaarschijnlijk synchronisch zal verloopen, kunnen, door het vermengd zijn der elementen van de beide kernen, niet de normale kerndeelingsfiguren gevormd worden, en kan de massa van door elkaar gevlochten chromatinedraden ontstaan, die wij hebben waargenomen.

Ik heb nooit gezien, dat in of bij een reuzenmitose zich idiomeren bevinden, die in een rustperiode verkeeren; hetgeen natuurlijk het geval zou moeten zijn, als de deeling der niet-gescheiden dochterkernen niet synchronisch verliep.

Ook Häcker (1902) beeldt een reuzenkern af in zijn fig. 44, voorstellend een coupe door de cornea van Siredon; in plaats van twee zijn daarin vier nucleolen aanwezig. In den tekst wordt het meermalige voorkomen van deze reuzenkernen vermeld en ook het vermoeden uitgesproken, dat zij door versmelting ontstaan zouden zijn. Over eenige reuzenmitose wordt helaas geen mededeeling gedaan.

Stadium van 208 uur.

Hoewel ei O reeds een vrij ver ontwikkelde gastrula is, en derhalve door mij niet uitvoerig besproken zal worden, acht ik het toch nuttig op pl. XVI, fig. XVI A—C, den uitwendigen vorm er van weer te geven. Vergelijkt men nl. deze afbeeldingen met fig. XV A en B, welke betrekking hebben op ei M, dan neemt men waar, dat de grootte der blastomeren bij beide eieren ongeveer gelijk is, en de vegetatieve blastomeren van ei O zeker niet kleiner zijn geworden dan zij in het 48 uur jongere ei M waren.

De klieving is derhalve in de vegetatieve eihelft afgeloopen, of verkeert in een ruststadium, wanneer de oermond gevormd is, en halverwege tusschen aequator en vegetatieve pool den halven ei-omtrek beslaat.

Vergelijking.

Hoewel zich in mijn materiaal enkele gapingen bevinden, is de serie toch uitstekend geschikt om een vergelijking te maken tusschen het klievingsproces van het Megalobatrachusei en dat van andere eieren. Daarvoor komen slechts dooierrijke holoblastische eieren van lagere Vertebrata in aanmerking; meroblastische en de holoblastische van enkele Marsupialia en der Placentalia laat ik buiten beschouwing.

Menopoma. Door Reese's mededeeling van 1904 is slechts weinig bekend omtrent het afgezette, maar onbevruchte ei. Het is rond, 6 m.M. in middellijn, geel gekleurd, en »enclosed in a very thin and delicate vitelline membrane". Klaarblijkelijk zijn geen coupes gemaakt, want aangaande de samenstelling wordt slechts vermeld: »The yolk, which is apparently evenly distributed throughout the egg, is made up of a compact mass of granules of various size". Bovendien vinden wij een afbeelding van eenige dooierkorrels, die toont, dat haar vorm iets onregelmatiger is dan die van normale van Megalobatrachus of Salamandra, en bij mij het vermoeden wekt, dat zij afkomstig zijn van een gedegenereerd ei. Dergelijke beelden tenminste heb ik waargenomen bij abnormale eieren van Megalobatrachus.

Necturus. Ook het ei van Necturus is kleiner dan dat van Megalobatrachus; volgens Fülleborn (1894) is het 6 m.M. in diameter, bijna zuiver wit met een lichtgele tint, die het sterkst is aan de vegetatieve pool. Aangaande de klieving vernemen wij van hem niet anders, dan dat de eerste gleuven eerst dagen na het leggen der eieren geheel gevormd zijn.

Iets meer — maar alleen over oppervlaktebeelden — vinden wij in eenige mededeelingen van Eyclesheimer (1898, 1902, 1904), die handelen over de bilaterale symmetrie van het Necturus-ei en de plaats van het embryo er op. Evenals bij Megalobatrachus is er een »meroblastic tendency".

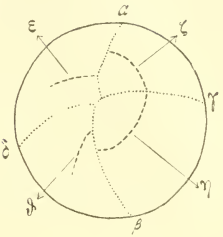
Of ook bij den reuzensalamander een dergelijk asymmetrisch verloop van de eerste en tweede gleuf voorkomt, zooals de schemata 21—24 van Eyclesheimer (1904) te zien geven, kan door het ontbreken van eieren uit deze stadiën in mijn materiaal niet medegedeeld worden. Van eieren uit het derde klievingsstadium kon ik een zestal afbeelden (pl. XV, fig. II—VII); deze alle zijn, zooals men zich zal herinneren, gekenmerkt door acht verticale gleuven, waarvan geen enkele neiging vertoont een latitudinaal verloop te nemen; wel bestaat er groot verschil in de afmetingen der blastomeren, maar variatie in de richting der gleuven komt niet voor. Bezien wij daarentegen Eyclesheimer's figuren 25—31 en 43, welke laatste men op de volgende bladzijde als tekstfiguur 1 vindt, en die alle het derde klievingsstadium betreffen, dan blijken fig. 26, 27, 34 en 37 de eenige te zijn, in welke de tertiaire gleuven een verticaal verloop hebben, dus geen micromeren afsnoeren; zij alleen vertoonen eenige gelijkenis met mijn figuren B^1—B^6; evenwel zijn op fig. 26 en 27 de beide helften van de secundaire gleuf vrij van tertiaire gleuven, terwijl bij mijn materiaal altijd slechts één helft van de eerste of de tweede gleuf vrij van jongere gleuven is.

Op de overige 11 afbeeldingen van Eyclesheimer zijn een, twee, drie of vier der tertiaire gleuven latitudinaal gericht; in het laatste geval worden dus reeds na de derde kerndeeling vier micromeren gevormd, en wordt men herinnerd aan het 3de klievingsstadium van Amphioxus en Anura, hoewel de klieving hier bij Necturus veel meer inaequaal is.

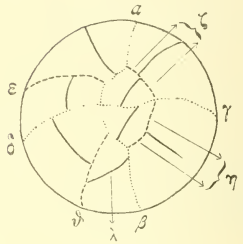
Op tekstfiguur 1 is de variabiliteit in den loop der tertiaire gleuven zeer duidelijk, daar twee latitudinaal en twee verticaal gericht zijn.

Betreffende het vierde klievingsstadium geeft Eyclesheimer een afbeelding, die hier als tekstfiguur 2 gereproduceerd is.

Hetzelfde ei als van tekstfig. 1 ligt eraan ten grondslag. Met dit stadium kan alleen mijn ei C vergeleken worden, dat

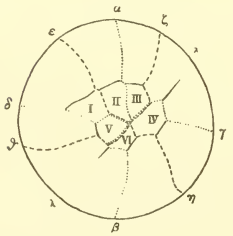


Tekstfig. 1.
Ei van Necturus in derde klievingsstadium, iets gewijzigd naar EYCLESHEIMER; de stippellijnen stellen de eerste en tweede gleuf voor, de gestreepte de tertiaire.



Tekstfig. 2.
Ei van Necturus in vierde klievingsstadium, iets gewijzigd naar EYCLESHEIMER; eerste, tweede en derde gleuven, als bij tekstfig. 1, vierde gleuven door rechte lijnen.

als tekstfiguur 3 afgebeeld is; de primaire, secundaire en tertiaire gleuven zijn ook hier verticaal, evenzoo twee (κ en λ) van die van het vierde klievingsstadium, welke overigens latitudinaal verloopen. Bij vergelijking blijkt ten duidelijkste, dat bij Megalobatrachus de gleuven van dit stadium eerst den loop nemen, dien bij Necturus sommige of alle van het vorige stadium reeds genomen hebben.



Tekstfig. 3.
Ei C van Megalobatrachus; vierde klievingsstadium; de ouderdom der gleuven is als in de vorige tekstfiguur aangegeven.

Later kom ik hierop terug.

Ik wil niet nalaten terloops op te merken, dat ook bij Megalobatrachus het eerste klievingsvlak door de latere gleuven zeer van gedaante verandert, en op de eioppervlakte een kronkelenden loop aanneemt (tekstfig. 3), waardoor, evenals bij Necturus (tekstfig. 2) het mediane vlak van het embryo onmogelijk er mede kan samenvallen.

Salamandra. Over dit dooierrijkste der bekende Salamandriden-

eieren (3,8—5 m.M.) bezitten wij, behalve de vrij korte mededeelingen van Kupffer (1879) en Benecke (1880), de grondige onderzoekingen van Groenroos, welke ik reeds eenige malen genoemd heb.

Een groote overeenkomst tusschen dit ei en dat van Megalobatrachus is niet te miskennen, hetgeen terstond blijkt, wanneer een ovariaalei of een bevrucht ei van Salamandra en ei A van Megalobatrachus vergeleken worden. Beide zijn met uitzondering van het Ichthyophisei de eenige mij bekende Amphibieëneieren met een zeer groote dooierdifferentiatie, die voor beide ongeveer gelijk is. In overeenstemming met den grooteren diameter van het Megalobatrachusei bereiken ook de dooierkorrels daarvan iets grootere afmetingen (35 μ) dan die van Salamandra (30 μ).

Schijnbaar bestaat een verschil, doordat in het Megalobatrachusei de beschreven kegel door het fijnkorrelige kiemveld voorkomt (p. 292), en deze niet gevonden is in het Salamandra-ei, doch waarschijnlijk is dit hiervan het gevolg, dat Groenroos slechts ovariaaleieren met kiemblaasje en één bevrucht ei kon onderzoeken, terwijl ik afgezette, onbevruchte eieren, welke geen spoor van kiemblaasje meer vertoonden, tot mijn beschikking had. Aangaande het ovariaalei schrijft Groenroos, dat het kiemblaasje er van bijna geheel in de fijnkorrelige massa is gelegen, maar met zijn onderzijde op den grofkorreligen dooier rust, terwijl de afstand tusschen de animale pool en het kiemblaasje slechts 150 μ bedraagt. Terzijde van het kiemblaasje wordt door Groenroos de reeds door mij aangehaalde strook van grove korrels gevonden, die het kiemblaasje bij het opstijgen meegesleurd zou hebben.

Hoogstwaarschijnlijk is de ligging van het kiemblaasje van Megalobatrachus dezelfde als bij Salamandra; omdat het bij de vorming van het eerste poollichaampje zeer in omvang afneemt, kan men zich voorstellen, dat de vrij komende ruimte opgevuld wordt door het onderliggende materiaal. Aldus zou de grofkorrelige kegel, derhalve ook de buitengewone dunheid van het kiemveld op een zeer klein gedeelte van de animale pool, verklaard kunnen worden. Ook in latere stadiën blijft het kiemveld in het midden zeer

dun; Groenroos geeft het op voor ongekliefde Salamandra-eieren en voor die, welke in het eerste klievingsstadium verkeeren.

Geen dezer beide eieren bezit een duidelijke verbinding van fijnkorrelig materiaal tusschen het kiemveld en de centrale massa, zoodat een latebra, die P. en F. Sarasin in het ovariaalei van Ichthyophis gevonden hebben, bij deze Urodelen, in zeer jonge stadiën tenminste, niet voorkomt.

Wat de eihulsels van Salamandra betreft, schrijft Groenroos: »dem Eie am nächsten und zwar demselben wohl sehr enge anliegend, findet sich eine ausserordentlich zarte Membran, die Dotterhaut der Autoren." Oogenschijnlijk is dit bij Megalobatrachus ook het geval; bij nadere beschouwing met immersiesysteem en compensationsocular blijkt echter, dat centraalwaarts van het 1 μ dikke »dooiervlies" nog een buitengemeen fijn lijntje voorkomt, dat terstond de dooierkorrels omringt en op sommige plaatsen de ruimten tusschen eenige korrels overbrugt. Op pag. 298 werd reeds medegedeeld, dat dit lijntje aan de klieving deelneemt, en de wanden van de eigenlijke gleuven vormt, dat op den bodem daarvan (pl. XX, fig. 2) de beiderzijdsche lijntjes zich vereenigen en als één vlies zeer diep tusschen de dooierkorrels te vervolgen zijn; bij de oudere eieren werd het steeds waargenomen om alle blastomeren, voor zoover deze geheel begrensd waren; alleen bij het ei, dat met azijnzuren aluinkarmijn gekleurd was, bleef het onzichtbaar. Deze kleurstof is »meistens" door Groenroos aangewend, wat zeer te betreuren is. Waren door hem vele andere gebruikt, dan zou hij niet geschreven hebben: »Da die Zellen keine Membran besitzen, treten die Dotterelemente überall[1]) frei an die Oberfläche derselben und verdecken an vielen Stellen in den Schnitten die Furchen im Innern des Eies," en zouden teekeningen als de zijne XV[2] en XVI[2] niet gepubliceerd zijn. Daartegenover staat, dat alaunkarmijn uitstekend geschikt is om kernen, van welke soort ook, tusschen de dooierkorrels te ontdekken, waardoor het Groenroos mogelijk was

1) In het oorspronkelijke stuk niet gespatieerd.

zeer kleine, abnormale kernen te beschrijven, die misschien op polyspermie wijzen.

Ik heb zoo iets niet waargenomen, wellicht, doordat tengevolge van de door mij gebruikte kleurstoffen de dooierkorrels meestal even sterk als het chromatine gekleurd waren.

Ik keer evenwel tot de eivliezen terug.

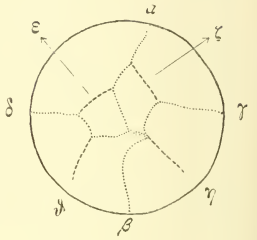
Zonder nader in te gaan op de vraag, of het macroscopisch waarneembare vlies (»Dotterhaut") een primair of een secundair eihulsel is, die niet beslist kan worden zonder onderzoek van het ovarium, wil ik toch niet nalaten te wijzen op de overeenkomst op dit punt van de eieren van Megalobatrachus en Triton alpestris; VAN BAMBEKE (1880) beschrijft bij de laatste 1° »une membrane vitelline", die deelneemt aan de klieving, en het gevolg is van een condensatie van het periphere protoplasmagedeelte van het ei, en 2° daarombeen een »chorion" van onbekenden oorsprong; de volgende hulsels zijn tertiaire, waarvan de binnenste een holte met vocht omsluit, waarin het ei, omringd door zijn »deux membranes ovariques" zich vrij kan bewegen.

GROENROOS heeft bij Salamandra twee typen van eieren waargenomen, een groot en een klein, die door tallooze tusschenstadiën verbonden worden. Men zal zich herinneren, dat bij Megalobatrachus alle eieren van dezelfde grootte zijn.

Toen een exemplaar van het kleine type, dat in het tweede klievingsstadium verkeerde, door hem in coupes gesneden was, bleek, dat: »die erste Furche das Ei beinahe vollständig in zwei Hälften zerlegt hat." Iets dergelijks werd bij Megalobatrachus niet waargenomen.

In verband met onze waarnemingen bij Megalobatrachus en Necturus, is het derde klievingsstadium van Salamandra zeer merkwaardig. GROENROOS heeft drie eieren uit dat stadium gezien, die geen van alle gleuven door de vegetatieve pool bezaten; de animale polen verschillen zeer in uiterlijk, daar op zeer verschillende wijzen latitudinale gleuven en één of twee micromeren zijn gevormd.

Door tekstfiguur 4 wordt het meest regelmatig gekliefde van die drie eieren gereproduceerd. Daaruit blijkt, dat de tertiaire gleuven zich gedragen als bij het Necturus-ei uit dit stadium (tekstfig. 1), hoewel bij dit laatste de teekening nog regelmatiger is. Op de beide andere door GROENROOS beschreven Salamandra-eieren hebben slechts drie gleuven den aequator overschreden, terwijl de helft α van de eerste gleuf nog geheel op de animale eihelft zichtbaar is. In verband daarmede zijn slechts drie tertiaire gleuven ontwikkeld, waarvan op het eene ei twee en op het andere slechts één latitudinaal loopt. De vierde gleuf wordt in beide gevallen gemist in een der quadranten, die α als zijde bezitten.



Tekstfiguur 4.
Ei van Salamandra in derde klievingsstadium; iets gewijzigd naar GROENROOS.

Het verloop der gleuven is in het derde klievingsstadium dus zeer inconstant.

Indien wij de beelden van de eieren uit dit stadium van Megalobatrachus (pl. XV, fig. II—VII), van Necturus (tekstfig. 1 en 2) en van Salamandra (tekstfig. 4) in onze herinnering terugroepen, dan valt ons op, dat met het afnemen van de grootte (7, 6 en 3,8—5 m.M.) de variabiliteit in den loop der tertiaire gleuven hoe langer hoe grooter wordt, en vele, zoo niet alle, dezer gleuven, een latitudinale richting aannemen. Bij Megalobatrachus waren bij alle 6 eieren al deze gleuven verticaal en zelfs ongeveer meridionaal; bij Necturus was dit slechts het geval bij 4 der afgebeelde eieren uit dit stadium ($\pm$ 25°/$_0$), waarvan maar bij één neiging tot meridionalen loop waar te nemen was, terwijl in één geval 4 micromeren gevormd werden; bij Salamandra vertoonde één der 3 eieren 4 tertiaire gleuven, waarvan twee verticaal en twee latitudinaal liepen; bij de beide andere waren slechts 3 van dergelijke gleuven ontwikkeld, van welke een of twee latitudinaal verliepen.

De beschrijving der coupes door deze eieren toont, dat de bouw in vele opzichten met dien van het Megalobatrachusei overeenstemt. Ik sprak er reeds van, dat GROENROOS hier een binnenste pericentrale zone gevonden heeft, die in de jongere eieren niet voorkomt; ook bij Megalobatrachus is dat het geval, evenwel met dit verschil, dat bij Salamandra het centrum uit korrels bestaat, die grover zijn dan die van de binnenste pericentrale zone, terwijl zij bij Megalobatrachus nog fijner dan die van de pericentrale zone II zijn.

Ook het binnendringen van fijnkorrelig materiaal in de grofkorrelige zones langs de gleuven en het voorafgaan er van aan deze, komt bij Salamandra voor, doch de fijne protoplasmastreep er in heeft GROENROOS wegens zijn hiervoor ongeschikte kleurstof niet waargenomen.

De klievingsholte in dit stadium bestaat bij beide Urodelen uit enkele kleine holten, al of niet met elkaar in verbinding staande, en grootendeels in den grofkorreligen dooier gelegen.

De onregelmatigheid in het gedrag der gleuven is toegenomen in het vierde stadium, waarvan men zich kan overtuigen door GROENROOS' afbeeldingen X en XI te vergelijken met mijn fig. VIII, pl. XV of tekstfig. 3. Ook inwendig gedragen zich de gleuven zonderling; daar zijn de vlakken niet overal recht, maar hier en daar gekronkeld en gevouwen (cf. fig. X^3 van GROENROOS); ik heb zoo iets niet bij Megalobatrachus waargenomen; ook geen kernlooze dooiercytoiden.

Beide eieren hebben in dit stadium nog een ongedeelde centrale massa gemeen. Wat de kernen betreft, bij Salamandra bezitten slechts sommige een kernhof, terwijl bij Megalobatrachus dit bij alle het geval is. In de laatste klievingsstadiën heeft GROENROOS het geheele ei doorkliefd gevonden, wat ik waarnam bij ei H van den reuzensalamander.

Het dak van de klievingsholte, dat uit eenige lagen van micromeren bestaat, vertoont een dergelijke eigenaardigheid als ei G van Megalobatrachus; er is echter in zooverre verschil, dat de verdikking bij Salamandra »in der Gegend des Keimpoles"

gelegen is, en niet zich op een der wanden van de klievingsholte bevindt. Groenroos beschouwt haar als een toevalligheid.

De knolvormige en gelapte kernen komen veel voor, maar zij schijnen niet zoo talrijk te zijn als bij Megalobatrachus, waar in deze stadiën eigenlijk geen normale kern te vinden is; bovendien bestaan de »multiple" kernen bij Salamandra uit minder (2—4) kernblaasjes (idiomeren) dan bij mijn object, waarin (de reuzenkernen niet medegerekend) tot 10 idiomeren toe één kern samenstellen.

Al deze kernvormen werden slechts waargenomen in de cellen van het dak der klievingsholte, maar nooit in andere, terwijl zij bij Megalobatrachus overal gevonden worden.

De blastulae verschillen nog al. Vooreerst dient opgemerkt te worden, dat Groenroos afwijkende kernvormen slechts voor enkele macromeren vermeldt, terwijl bij Megalobatrachus in deze stadiën geen andere, tenzij mitosen, gevonden worden; daar mis ik ze eerst bij de duidelijk gevormde gastrula.

Uit al deze feiten blijkt, dat de gelapte, knolvormige en multiple kernen bij Salamandra in kleiner getale voorkomen, en bovendien in niet zoo oude stadiën als bij Megalobatrachus. Groenroos beschouwt ze met Bellonci als bijzondere phasen van het karyokinetische kerndeelingsproces, die waargenomen worden vóór den terugkeer van de kern in het ruststadium, en verwerpt de veronderstelling, dat zij iets met een directe kerndeeling uit te staan zouden hebben. Mijn waarnemingen stemmen derhalve geheel met de zijne in dit opzicht overeen.

Een andere ongelijkheid is, dat bij Salamandra op geen plaats het dak eenlagig wordt, en nergens een cel voorkomt, die met den bovenkant het ei-oppervlak en met de benedenzijde den binnenwand van de klievingsholte helpt vormen. Bij Megalobatrachus daarentegen wordt waargenomen, dat in zeker blastulastadium (ei E) het dak op de animale pool uit één laag micromeren bestaat, en dat deze area bij oudere blastulae zich heeft uitgebreid, terwijl zij ook bij de gastrulae het dak van de klievingsholte vormt.

Voorts zijn bij Salamandra de wanden van het dak alle even

dik; bij Megalobatrachus verschillen zij zeer; en eindelijk komt in de blastula van Salamandra niet voor de sponsachtige rangschikking der blastomeren in het centrum van den bodem der klievingsholte, zooals ik beschreef voor ei L van den reuzensalamander.

De waarnemingen van Groenroos (1895) aangaande Salamandra komen niet overeen met die van Kupffer (1879) en van Benecke (1880). Deze beide auteurs constateerden de totale, inaequale klieving van dit ei; Kupffer vond reeds micromeren, vóórdat de eerste en tweede gleuf den aequator overschreden hadden, terwijl reeds 30 micromeren bestonden, toen de vegetatieve pool bereikt werd; in den loop der ontwikkeling werd het verschil in grootte van micro- en macromeren hoe langer hoe geringer, totdat ten slotte een gelijkmatige blastula ontstond met alle segmenten van dezelfde afmetingen. Ook geeft Kupffer op, dat een Baer'sche holte ontbreekt; de bedoeling van deze mededeeling is mij niet duidelijk, daar in de volgende regels gelezen wordt, dat een holte, ontstaan door het groeien van de blastoporuslip (dus de oerdarmholte volgens de hedendaagsche nomenclatuur) zich vereenigt met een »Urdarmhöhlung", gevormd tusschen de blastomeren, welke holte wij derhalve klievingsholte of von Baer's holte zouden noemen. Benecke's beschrijving wijkt niet zooveel van die van Groenroos af. Wel vindt ook hij op de animale pool veel (30) micromeren, vóórdat de eerste gleuf — en spoedig daarna de tweede — door de vegetatieve pool gaat, maar volgens hem blijven de vegetatieve segmenten langen tijd grooter dan de animale. Over het indringen der gleuven geeft geen hunner eenige mededeeling.

Indien deze laatstgenoemde onderzoekers den normalen toestand onder de oogen hebben gehad, en indien Groenroos ongewone gevallen gevonden heeft, zou in de jonge klievingsstadiën Salamandra meer meroblastische neigingen bezitten dan Megalobatrachus, bij welke de eerste gleuf in de meeste gevallen reeds in het derde klievingsstadium de vegetatieve pool doorsnijdt. Het

lijkt mij echter onwaarschijnlijk, dat dit inderdaad het geval zou zijn, vooreerst omdat het reuzensalamanderei aanzienlijk grooter is, terwijl de bouw van beide eieren tot in vele bijzonderheden overeenkomt, en vervolgens omdat ook verscheidene andere opgaven der beide oudere auteurs door het zeer zorgvuldig onderzoek van GROENROOS niet bevestigd zijn geworden.

Over het klievingsproces der overige Salamandrinae en der Amblystomatinae kan ik veel korter zijn.

Door hun geringe grootte worden hun eieren zeer snel geheel door de gleuven doorsneden. Gewoonlijk is de eerste gleuf reeds volkomen, zoowel in- als uitwendig, voordat de tweede verschijnt, hoewel toch in vele gevallen waargenomen is, dat het laatste geschiedt, voordat de eerste gleuf tot stand gekomen is (VAN BAMBEKE 1880, EYCLESHEIMER 1895). In deze gevallen worden wij dus door de samenhangende (4) blastomeren aan de ongedeelde centrale massa van het Megalobatrachus- en het Salamandra-ei herinnerd.

Door talrijke onderzoekingen is bekend, dat de Tritoneneieren, en ook die der Amblystomatinae, relatief dooierrijker zijn dan die der Anuren. Vooral JORDAN en EYCLESHEIMER toonden dit aan (1894) in een stuk, waarin de klievingssnelheden van Urodelen (Diemyctylus en Amblystoma) vergeleken worden met die van Anuren (Rana en Bufo). Er blijkt uit, dat de gleuven bij de eerste langzamer benedenwaarts voortschrijden dan bij de laatste, en voorts, dat bij de Urodelen de tijden, die tusschen twee klievingen verloopen, veel langer zijn dan bij Anuren. Bovendien ligt bij de Urodelen de eerste latitudinale gleuf veel dichter bij de animale pool dan bij de Anuren, zoodat veel kleinere micromeren afgesnoerd worden.

Aangaande de differentiatie van den dooier vind ik slechts deze mededeeling van EYCLESHEIMER (1895) over het ei van Amblystoma: »Sections of this stage (eerste klieving) show that the yolk is highly differentiated, the granules at the vegetative pole being largest, and gradually decreasing in size towards het

animal pole until the upper portion is constituted of a finely granular protoplasma."

Dit ei is veel grooter (1,6—3 m.M.) dan die der Tritonen, waarbij, voor zoover mij bekend is, slechts dooierkorrels van gelijke grootte waargenomen worden.

Derhalve is duidelijk, dat de differentiatie, zoowel van de korrels als van de lagen, waarin zij gerangschikt zijn, gelijken tred houdt met de grootte der eieren (Triton, Amblystoma, Salamandra, Megalobatrachus). In tegenstelling met het vorige is, dat de klieving der Tritoneneieren meer dan die van Amblystoma punten van overeenkomst heeft met de waarnemingen, zoowel van Groenroos als van mij.

Ten aanzien van Amblystoma, vermeldt Eycleshеimer (1895) in zijn tekst wel, dat de tertiaire gleuven, in plaats van horizontaal te loopen, dikwijls schuin en soms zelfs verticaal gericht zijn, doch hij beeldt slechts eieren met horizontale derde gleuven af, zoodat hij dit als norm schijnt te beschouwen. Aangaande hun plaats van afgaan lezen wij, dat die op elk der helften van eerste of tweede gleuf kan liggen. Een ander verschil is, dat bij Amblystoma het dak der klievingsholte spoedig meerlagig wordt, daarna wel in dikte afneemt, doch slechts tengevolge van het kleiner worden der micromeren, niet door het minder worden van het aantal lagen. Dit blijft zoo in de oude blastula en ook in de gastrula.

In vele der blastulastadiën worden overgangsblastomeren gemist, zoodat daar twee vrij scherp afgescheiden area's zijn, een van micromeren, de animale gepigmenteerde pool innemend, en een van ongekleurde macromeren.

In de oudste stadiën vóór het optreden van den oermond, bestaat dit onderscheid niet zoo scherp meer; van animale naar vegetatieve pool nemen dan de blastomeren zeer geleidelijk in omvang toe.

Een dergelijke, maar nog scherper grens tusschen micro- en macromeren vinden wij bij Triton alpestris, die het meest regelmatige klievingsproces bezit van de Tritonen, (cf. de figuren van Gasco 1880, voor de afscheiding vooral, fig. 18).

De andere Tritonen vertoonen veel onregelmatiger beelden. Groenroos (1890) en von Ebner (1893) onderzochten Triton cristatus, doch hun beider publicaties heb ik niet in handen kunnen krijgen. Ik moet mij dus tevreden stellen met de afbeeldingen van Groenroos, die Hertwig in het *Handbuch* (1903) overgenomen heeft.

Op fig. 1 is nog duidelijk de ovale vorm zichtbaar, dien de eieren van alle Tritonen na het leggen bezitten, en die eerst gedurende het 4de of 5de klievingsstadium in den ronden overgaat. De eerste gleuf staat als altijd loodrecht op de langste ei-as, met welke de tweede gleuf samenvalt. Van deze laatste nemen de tertiaire haar oorsprong, zooals gewoonlijk bij vele Urodelen het geval is, in tegenstelling met den toestand bij Anuren, waarbij zij van de eerste gleuf afgaan. Haar richtingen kunnen als bij Necturus en Salamandra voor elke gleuf verschillen; zoo zijn zij in fig. II alle latitudinaal, zoodat 4 micromeren gevormd worden; in fig. III is slechts één latitudinaal; derhalve komt het beeld van de animale pool, fig. III°, overeen met fig. 39 van Necturus (Eycleshеimer), terwijl fig. IV° ongeveer gelijk is aan fig. 26 van Necturus, beide met dit onderscheid, dat de tertiaire gleuven van Eycleshеimer's object van de eerste gleuf uit ontstaan. Hetzelfde moet in aanmerking genomen worden bij vergelijking van fig. VI° van Groenroos (Tr. alpestris) met fig. 43 van Eycleshеimer, die hier als textfig. 1 gereproduceerd is.

Bij Diemyctylus viridescens komt volgens Jordan (1893) eveneens groote onregelmatigheid in den loop der gleuven voor; na de voltooiing van de tweede gleuf is daar alle regelmatigheid verdwenen.

Over het ei van Desmognathus fusca geeft Wilder (1899) de mededeeling, dat de klieving ervan partiëel is; dit schijnt mij echter eenigszins vreemd, in aanmerking nemend de hardnekkigheid, waarmee groote groepen van nauwverwante dieren aan één wijze van klieving vasthouden, al vallen de grootten der eieren in een der beide uitersten. De eenige uitzonderingen op dezen regel zijn: de Petromyzonten met totale en de Myxinoiden

met partiëele klieving; een haai, Cestracion, met sporen van een totale klieving, hoewel de eieren der overige Selachiërs meroblastisch zijn; en de Monotremen en Phascolarctos met discoidale klieving hunner eieren tegenover de overige zoogdieren met holoblastische eieren.

Daarom zal misschien de geschiedenis van het ei van Desmognathus een dergelijke zijn als die van Salamandra, Alytes en de Gymnophionen [1]), welke ook eerst voor meroblastisch gehouden werden, terwijl hun holoblasticiteit thans volkomen of bijna volkomen (Gymnophionen) zeker is.

Hoewel aangaande de laatste in jonge stadiën door de Sarasins wel gezegd wordt, dat de klieving ervan partiëel is, blijkt daarvan niet veel in hun beschrijving van oude stadiën, waarin nauwkeurig medegedeeld wordt, dat de vegetatieve eihelft kernen gaat bevatten en in blastomeren verdeeld wordt. Ik kan mij daarom volkomen vereenigen met de kritiek, die Groenroos (1895) uitgebracht heeft over het onderscheid, dat de genoemde auteurs maken tusschen partiëele en totale klieving.

Het bovenstaande kunnen wij dus als volgt samenvatten: door de buitengewone variabiliteit in de richtingen der tertiaire gleuven herinnert de klieving der Tritoneneieren zeer aan die der Necturuseieren, en bovendien somtijds, wanneer alle vier der derde gleuven verticaal gericht zijn aan Megalobatrachus. Het uiterlijk der Tritoneneieren vertoont zich echter eenigszins anders dan bij beide andere genoemde soorten, daar bij hen de gleuven uitwendig diep insnijden en zoo een bobbelig ei-oppervlak doen ontstaan, terwijl bij de laatste de gleuven slechts fijne lijnen zijn, die het oorspronkelijk gladde ei-oppervlak niet bijzonder wijzigen. De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk in de geringe afmetingen van deze eieren, daar hetzelfde waargenomen wordt bij de kleine Anureneieren, en die van Amblystoma het midden houden, ook

1) Dit vermoeden vind ik bevestigd door een bericht in de *American Naturalist* van Juli—Augustus 1904, die mij onder het drukken in handen komt. Hilton deelt er in mede, dat bij en Wilder (nog niet gepubliceerd) zelfstandig tot de conclusie komen, dat de eieren van Desmognathus fisia holoblastisch zijn.

wat dit punt betreft, tusschen de eerst genoemde en de Tritoneneieren. De beide andere afwijkende punten (het spoedig bereikt worden van de vegetatieve pool door de eerste gleuf, en de uniforme dooierkorrels) komen mij voor gevolgen van de kleinheid der Tritoneneieren te zijn.

Ik acht het daarom niet ongerechtvaardigd, de reeks Megalobatrachus, Necturus, Salamandra te vermeerderen met Amblystoma, Triton. Misschien zou aan deze reeks een diepere beteekenis toe te kennen zijn dan die van een, welke slechts enkele overeenstemmende punten in de klieving van deze Amphibiëneieren aanwijst. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat een groote dooierrijkdom een primitief kenmerk der Urodeleneieren is; dit zou het best bewaard zijn gebleven bij de Amphiumidae, (Megalobatrachus, Menopoma), iets minder bij de Proteidae (Necturus, Proteus), nog minder bij de Salamandrinidae, en ten slotte door de Amblystomatinae den toestand der Tritonen bereikt hebben. Op deze wijze is het best den samenhang tusschen de genoemde eieren te verklaren, beter, dunkt mij, dan door aan te nemen, dat de oorspronkelijke toestand bij de Tritoneieren te vinden is, en de gewijzigde (dooierrijke) bij dit andere. Wie de klievingsbeelden van een Triton vergelijkt met die van Amphioxus, Petromyzon Planeri of een Anure, zal de waarschijnlijkheid inzien, dat zoodanige beelden niet ontstaan kunnen door dooiertoename van een holoblastisch ei, daarentegen wel, door het geringer worden van dooiergehalte en afmetingen van oorspronkelijk holoblastische eieren.

Voor deze opvatting pleit, dat juist de vormen, die veel primitieve kenmerken bewaard hebben, deze dooierrijke eieren bezitten: Amphiumidae en Proteidae, bovendien ook de Gymnophionen.

Dat deze de phylogenetisch oudste vormen zijn, wordt des te meer waarschijnlijk, omdat het oudste bekende Urodele fossiel (Hylaeobatrachus) een »perennibranchiaat" schijnt te zijn.

Voorts is het onwaarschijnlijk, dat vivipare vormen als Salamandra zouden afstammen van dieren met dooierarme eieren.

Misschien wordt nog eenig gewicht in de schaal gelegd, door den grooten dooierrijkdom van de eieren der Dipnoi (die van Lepi-

dosiren zijn even groot als die van Megalobatrachus, terwijl de klievingsprocessen veel gelijkenis met elkaar vertoonen).

Ongelukkigerwijze is van de eieren der Crossopterygii ongeveer niets bekend; slechts Budgett (1901) deelt mede, dat zij »minute" zijn en vermoedelijk in kleine aantallen afgezet worden.

Men zou tegen deze opvatting kunnen inbrengen, dat ook onder de Anuren, waarvan de eieren zich zeer regelmatig klieven (in tegenstelling met de in vele gevallen even groote Urodelen-eieren) en betrekkelijk dooierarm zijn, vormen gevonden worden met zeer groote en zeer dooierrijke eieren, en dat ook bij een dezer de tertiaire gleuven verticaal gericht zijn evenals bij Megalobatrachus. Slechts de klieving van twee van dergelijke eieren is onderzocht, nl. Alytes door Gasser (1882) en Rhacophorus door Ikeda (1902).

Het eerste is 3—5 m.M. in middellijn, derhalve zoo groot als het ei van Salamandra. Men zou dus geneigd zijn te verwachten, dat de klievingen eenigermate overeenstemden. Het tegendeel is echter het geval; Alytes gedraagt zich volkomen als de andere Anuren niettegenstaande den reusachtigen dooierrijkdom. Gasser schrijft: »Die Furchung des Eies verläuft im Wesentlichen so, wie dieselbe von Götte für den Bombinator igneus beschrieben worden ist..... In meinen Präparaten erscheint schon bei vier Furchungskugeln ein Spaltraum zwischen diesen." Derhalve geen spoor van meroblasticiteit.

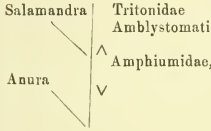
Meer uitvoerige opgaven over de klieving bezitten wij van Ikeda (1902) aangaande Rhacophorus. De tertiaire gleuven verschijnen »in most eggs" symmetrisch op de tweede, op gelijke afstanden van het kruispunt der beide eerste gleuven en zijn verticaal gericht; soms echter gedragen zij zich zooals bij de overige Anuren, en loopen latitudinaal. De vierde gleuven zijn in het eerste, meest voorkomende geval de eerste latitudinale, en scheiden dan 8 micromeren van 8 macromeren, terwijl de meeste der nu volgende gleuven op dat animale deel van het ei begrensd blijven, hetwelk door de 4de gleuven omringd wordt. Van de latere gleuven, de 2de en 3de inbegrepen, kan moeilijk gezien worden,

dat zij tot de vegetatieve pool doorloopen; slechts de eerste is over haar geheele lengte duidelijk. In de latere stadiën worden alle gleuven meer en meer onduidelijk, naarmate men de vegetatieve pool nadert, waardoor de eieren meroblastisch schijnen, dat in de coupes niet het geval blijkt te zijn. Uit het medegedeelde blijkt voldoende, dat er overeenkomst bestaat tusschen de klievingen van dit Rhacophorus-ei en die van de Acipenseriden en van Amia. Het zou derhalve denkbaar zijn, dat ook bij de Anuren dooierrijke eieren een primitief kenmerk vormen, en dat de kleine eieren van de overgroote meerderheid secundair ontstaan zijn. In dien zin — zij het ook op andere gronden — hebben zich reeds sommigen uitgesproken, zoo b.v. Budgett (Phyllomedusa 1899): hij »is inclined to think, that we are not always warranted in attributing to alecithal freeswimming larvae a greater biological importance, as far as retaining ancestral characters is concerned, than to heavily yolked embryos." Ook von Méhely, wiens stuk (1904) mij echter slechts door het referaat in het *Zoologisches Zentralblatt* bekend is, deelt zeer bepaald als zijn meening mede, dat aanvankelijk de Anuren, evenals andere klassen der gewervelde dieren, zich door middel van groote dooierrijke eieren voortgeplant hebben.

Het komt mij intusschen voor, dat de uiterst regelmatige klieving der kleine Anureneieren, bij welke de tertiaire gleuven bijna altijd latitudinaal gericht zijn en het geheele ei zeer spoedig doorkliefd wordt, eenigszins met deze hypothese in strijd is; daarom ben ik geneigd aan te nemen, dat de groote dooierrijkdom van sommige Anureneieren een secundair verschijnsel is, misschien een aanpassing aan de »Brutpflege"; op deze wijze is, dunkt mij, gemakkelijker te verklaren, waarom bij Rhacophorus de eerste gleuf het ei in- en uitwendig volkomen in twee blastomeren deelt, terwijl de andere gleuven eerst in zeer late stadiën de vegetatieve pool bereiken.

Op de klievingsverschijnselen afgaande, kunnen wij ons voorstellen, dat de gemeenschappelijke voorouders van Anuren en Urodelen betrekkelijk dooierarme eieren (zooals tegenwoordig de

meerderheid der Anuren nog heeft) bezaten, toen de Anuren zich afscheidden. Deze laatste hebben meerendeels den oorspronkelijken toestand bewaard; van sommige echter zijn de eieren zeer dooierrijk geworden. Na de afsplitsing der Anuren is het dooiergehalte bij de voorouders der Urodelen toegenomen, tot een toestand bereikt werd zooals wij thans nog vinden bij de Amphiumidae en de Proteidae. Deze is vrijwel bewaard bij Salamandra, maar verdwenen bij de Amblystomatinae en de Tritonen, die dus secundair dooierarm zijn. Derhalve kan de voorgeschiedenis geweest zijn, zooals door het hiernaaststaande aangetoond wordt. Of de dooierrijke eieren van vormen als Desmognathus fusca en Autodax lugubris als iets primairs moet worden opgevat of als iets secundairs, kan zonder nadere nauwkeurige gegevens omtrent de klieving er van niet beslist worden.



De klieving van de eieren der *Dipnoi*, waartoe ik thans overga, daar omtrent de ontogenie der *Crossopterygii* nog niets bekend is, vertoont in vele punten overeenkomst met die van het Megalobatrachus-ei.

Lepidosiren (Kerr 1900 en 1902) stemt het meest met Megalobatrachus in dit opzicht overeen (beider eieren zijn even groot); minder is dit het geval met het kleinere ei (3,5—4 m.M.) van Protopterus (Budgett 1901, Kerr 1902) en het minst met dat van Ceratodus, hetwelk (Semon, 1893 en 1901) slechts 3 m.M. in middellijn is. Opmerkenswaardig is, dat de beide eerstgenoemde Dipnoërs nesten maken, waarin de eieren afgezet worden, en dat de mannetjes, evenals bij den reuzensalamander geschiedt, een »Brutpflege" uitoefenen; over Lepidosiren schrijft Kerr: »After the eggs are laid the male remains in the nest with them — in a curled-up position from the size of the nest." Men denkt onwillekeurig aan Amphiuma en de Apoden, bij welke echter het wijfje de eieren schijnt te bewaken. Sterker nog wordt men aan de ge-

noemde Amphibieën en vooral aan de Amphiuma herinnerd, wanneer gelezen wordt, dat Protopterus zijn nest op eenigen afstand van het water maakt; dit bestaat dus uit een met water gevuld gat op het vaste land, waarin de eieren gelegd worden, en waarin ook het mannetje gevonden wordt, dat met den staart het water voortdurend in beweging houdt. Om het nest te bereiken moet de bewaker der eieren zich derhalve uit het water op het land begeven.

Ceratodus oefent geen »Brutpflege" uit.

Evenals aan de eieren der Amphiumidae en der Proteidae ontbreekt ook aan het ei van *Lepidosiren* donker pigment; het grootste deel er van is zalmkleurig, doch de animale pool meeuw-wit door de buitengewoon kleine dooierkorrels, die zich daar bevinden. Gelijk bij Megalobatrachus en Salamandra bestaat hier dus een kiemveld. De dooierkorrels van de vegetatieve eihelft bereiken niet zoo groote afmetingen als bij den reuzensalamander, bij welken zij tot 35 μ gaan; hier worden zij niet grooter dan 20 μ. Bij verschillende eieren varieeren deze afmetingen echter nog al veel, wat ik bij Megalobatrachus niet heb waargenomen.

Coeloomeieren zijn omhuld door een 1 m.M. dik, doorschijnend vlies, gelegde eieren daarentegen door een dunne hoornige kapsel, die waarschijnlijk het, door de bevruchting veranderde, zoo even genoemde vlies is. In één eiklomp vond Kerr bovendien om deze kapsel »a coating of jelly, evidently an oviductal secretion and corresponding with that found in Amphibia." In veel andere gevallen nam hij sporen van een dergelijk geleihulsel waar. Of het uit meer dan één laag bestaat, vernemen wij niet.

In een »rijp" ei van Lepidosiren schijnen de dooierkorrels niet, naar gelang van haar grootte, in verschillende lagen gerangschikt te zijn, zooals in het Megalobatrachus- en Salamandra-ei, maar alle, groote en kleine, ordeloos door elkaar te liggen. Ik deelde reeds mede, dat evenwel grove korrels ontbreken in het kiemveld. In het centrum van deze fijnkorrelige kap, en niet op de grens van fijne en grove korrels (Salamandra), ligt het kiemblaasje. Uit de

aanwezigheid daarvan in dit »rijpe" ei mogen wij misschien afleiden, dat het in het coeloom gevonden werd en niet een gelegd ei is geweest; in afgezette eieren van Amphibieën toch wordt nooit meer een kiemblaasje waargenomen, daar bij alle het eerste poollichaampje in het bovenste deel van den oviduct uitgestooten wordt.

De eerste gleuf wordt onder rechte hoeken door de tweede gesneden, met vorming van een breuklijn; de tweede begint, wanneer de eerste den aequator nog niet bereikt heeft. Wanneer de tertiaire gleuven verschijnen, hebben gewoonlijk de beide eerste de vegetatieve pool bereikt, waar dan ook een breuklijn gevormd is; soms echter is tot in het 4de klievingsstadium de tweede tot de animale helft beperkt, zoodat uitwendig de vegetatieve helft slechts in twee blastomeren gedeeld wordt. De tertiaire gleuven ontstaan van een der twee eerste uit, en zijn veelal verticaal gericht; evenwel op een andere wijze als op het Megalobatrachusei, waar zij bij verlenging de oudere gleuven bij de vegetatieve pool zouden snijden, hetwelk hier meestal reeds geschiedt op de animale eihelft. Wanneer de gleuven van het derde stadium dus voltooid zijn, worden er vele gevonden, die een latitudinale richting hebben (cf. Necturus, Salamandra), hoewel in den regel met verticale neigingen.

»On the whole, a third cleavage phase of vertical furrows is especially characteristic of Ganoids; and without talking of »Homology" of the various furrows as some autors have done, the condition in Lepidosiren is of interest as pointing to a similar distribution of protoplasm and yolk in the eggs of the Ganoids and of the Dipnoi."

In de volgende stadiën is alle regelmaat verloren gegaan, zooals ik ook bij Megalobratrachus gevonden heb. Bij Lepidosiren blijken echter verticale gleuven nooit vrij te eindigen, zooals dat bij Megalobatrachus vaak het geval is. In dit opzicht gelijken Lepidosiren derhalve meer op »Ganoiden" (Acipenser en Amia) dan Megalobatrachus. De jonge blastulae van beide dieren hebben uitwendig veel overeenkomst, daarentegen is op oudere bij

Lepidosiren de grens tusschen micro- en macromeren, die, wanneer de klievingsholte op haar maximum is, op den aequator ligt, scherper dan bij Megalobatrachus, waar nog tot op de jonge gastrula overgangsblastomeren gevonden worden. Op de figuren van KERR is duidelijk te zien, dat na het verschijnen van de blastoporuslippen de klieving van den dooierprop niet verder gaat. Dit is ook bij Megalobatrachus zeer duidelijk, pl. XVI, fig. XV en XVI.

Hoewel de verschilpunten niet te ontkennen zijn, blijkt uit de coupes veel overeenkomst. Ook bij dezen Dipnoër bezitten de micromeren in het algemeen fijnkorrelig en de overige blastomeren grofkorrelig dooiermateriaal; evenals bij Megalobatrachus worden de klievingsvlakken. in de vegetatieve eihelft aangeduid door fijnkorrelige septen.

Een verschil tusschen beide soorten komt voor den dag bij vergelijking van KERR's fig. I met mijn fig. 4, pl. XX, die beide coupes voorstellen door zeer jonge blastulae. Bij Lepidosiren is geen ongedeelde centrale massa aanwezig, bij Megalobatrachus wel, hetgeen ook beschreven wordt ten aanzien van Salamandra, Ichthyophis en Ceratodus. KERR noemt het stuk van GROENROOS niet; aangaande de mededeelingen van SEMON over Ceratodus (1901) en van de SARASINS over Ichthyophis (1887), werpt hij het vermoeden op, dat zij gebaseerd zijn op slecht gefixeerd materiaal.

Tengevolge van langzaam binnendringen van het fixatiemiddel, zouden de plasmawanden der blastomeren gedegenereerd zijn, vóórdat zij gedood werden, en niet meer op de coupes aan het licht treden; de ongedeelde centrale massa zou derhalve een artefact zijn. Misschien worden ook door het snijden de dooierkorrels zoodanig verschoven, dat de grenzen der blastomeren onzichtbaar worden; KERR nam tenminste waar, dat op dunne coupes door Lepidosireneieren vele der macromeren in samenhang schenen te zijn, terwijl op dikke (hoe dik?) bleek, dat zij volkomen gescheiden waren. Ofschoon toegegeven moet worden, dat sommige afbeeldingen van Ceratodus (fig. 10, 12, 13) misschien eenige aanleiding tot

deze veronderstelling geven, daar alle gleuven tot op dezelfde diepte indringen, meen ik toch haar onjuist te moeten achten wat betreft Megalobatrachus; dewijl ik geen »dikke" coupes tot mijn beschikking heb, kan ik niet op die wijze een ongedeeld centrum aantoonen; dat het bestaat, volgt, dunkt mij, hieruit, dat (pl. XVII fig. IV A) de eene gleuf dieper indringt dan de andere, en dat de diepst indringende altijd de oudste is; wij kunnen toch niet aannemen, dat altijd op deze kritieke punten het fixatiemiddel verzuimd heeft zijn plicht te doen! Bovendien gebruikte ik veelal kleurstoffen, die den plasmawand scherp deden uitkomen, zoodat hij tot aan zijn diepste punt tusschen de dooierkorrels te vervolgen is; van een overdekking der korrels bij het snijden kan dus in deze gevallen geen sprake zijn; desnoods wel in zoodanige waarin alaunkarmijn gebruikt werd, zooals Groenroos altijd gedaan heeft. Of Kerr een dergelijken wand gezien heeft, is uit zijn tekst niet duidelijk.

Op de beide genoemde figuren verkeeren de klievingsholten in gelijken toestand: wij zien een doolhof van communiceerende gangen en spleten; een dezer intercellulaire holten wordt grooter en is het begin van de latere klievingsholte. Bij mijn ei ligt zij iets asymmetrisch ten opzichte van de hoofdas, maar overigens bestaat er de grootste overeenkomst tusschen haar en fig. 2 van Kerr, die een ouder ei dan fig. 1 voorstelt.

De kernen der micromeren liggen als bij Megalobatrachus in dooiervrije kernhoven; in haar vorm schijnt niets abnormaals voor te komen, want er wordt geen gewag gemaakt van knolvormige, gelapte of multiple kernen; wel van het verschil in grootte, naarmate zij zich in micro- of in macromeren bevinden. Het dak van de klievingsholte is ten slotte over zijn geheele lengte twee cellen dik; het behoudt die dikte, zoolang zij bestaat.

Van de eerste ontwikkeling van het ei van *Protopterus* weten wij zeer weinig. Budgett (1901) deelt mede, dat het ei 3,5—4 mM. in middellijn is, dat de animale pool een rose en de vegetatieve eihelft een lichtgroene kleur heeft. Het jongste ei, dat

gevonden werd, verkeert in een jong blastulastadium; Budgett zegt: »Comparing .... with the corresponding stage in Lepidosiren, it is noteworthy that the egg is here divided into segments, which are more distinct from one another, the outer surfaces being rounder and not assuming the same curvature as the egg-capsule. In this the egg of Protopterus approaches the conditions of Ceratodus". 't Is onnoodig er den nadruk op te leggen, dat wij juist op dit punt een verschil met het Megalobatrachus-ei hebben opgemerkt; er komt nog bij, dat volgens Budgett's afbeelding van de jonge Protopterus-blastula geen overgangsblastomeren voorkomen, maar micro- en macromeren onmiddellijk aan elkaar grenzen, zooals bij vele der dooierarme Urodelen-eieren gevonden wordt. Over de verschillen tusschen de Protopterus- en de Lepidosiren-ontogenie schrijft Budgett: »Many of the differences noted in the external development of the two forms may, I think, be correlated with the presence in Lepidosiren of rather more food-yolk." Of dit als primitief te beschouwen is of niet, deelt hij niet mee.

Budgett's materiaal is door Kerr nader onderzocht en beschreven in het meergenoemde stuk van den laatste over Lepidosiren. Ik ontleen daaraan het volgende. In overeenstemming met de kleinere afmetingen zijn de dooierkorrels slechts 0,015 bij 0,010 m.M.; haar vorm is »denticular or fusiform" en dus zeer verschillend van dien, welken wij tot nog toe gevonden hebben.

De overige verschillen worden door Kerr aldus samengevat: »The blastula of Protopterus differs from that of Lepidosiren in the relatively greater depth and volume of the segmentation cavity, and in the greater relative extent of the micromeric region of the egg. The roof of the segmentation cavity is also thicker." Het Protopterusmateriaal is derhalve te beperkt geweest om uit de beschrijving er van een nauwkeurige vergelijking met de klieving van Megalobatrachus te maken.

Door de onderzoekingen van Semon (1893 en 1901) is het klievingsproces van Ceratodus bekend geworden. In tegenstelling

met de eieren der beide andere Dipnoi bezit dit ei pigment, en wel zwartachtiggrijs op de animale eihelft, terwijl de vegetatieve lichter grijs »mit einem Stich ins Grünliche" (cf. Protopterus) is.

Van af het verschijnen van de eerste gleuf tot aan het einde van de gastrulatie is het ei lensvormig, 3 mM. lang en 2,7 mM. breed.

Semon (1893) begint met de mededeeling, dat de klieving totaal en inaequaal is, en in alle belangrijke punten overeenkomt met die der Amphibieën; wij lezen echter op dezelfde bladzijde, dat de tertiaire gleuven verticaal gericht zijn, en het ei in 8 ongeveer even groote blastomeren verdeelen. Iets dergelijks was, voor zoover ik weet, toen ter tijde nog van geen Amphibium bekend, terwijl thans onder de Amphibieën Megalobatrachus de eenige is, die zich eenigermate op deze wijze klieft. In de meeste gevallen schijnen bij Ceratodus alle gleuven snel tot de vegetatieve pool voort te dringen, doch het kan voorkomen, dat een klein deel van de vegetatieve helft tot in het vierde klievingsstadium nog niet doorsneden is.

De vierde gleuven zijn de eerste latitudinale, waardoor 8 micromeren van 8 macromeren gescheiden worden; dikwijls zijn de twee volgende klievingen nog regelmatig, en dan in haar geheel latitudinaal gericht, maar na de 6de klieving houdt de regelmaat op.

Bezien wij de afbeeldingen op plaat I, dan verwonderen wij er ons met Groenroos over, dat Semon kan schrijven: »Jeder Embryolog, dem man die Tafel I vorlegen würde, ... würde wohl unbedenklich erklären, dass hier die ersten Entwicklungsvorgänge eines Amphibiums dargestellt seien. Es handelt sich dabei um eine Uebereinstimmung nicht allein in den Grundzügen, sondern auch um eine ganz auffallende Aehnlichkeit aller Formverhältnisse." Hiervan neme men eens de proef, door aan een embryoloog Semon's figuren 5, 6 en 7 voor te leggen; zoo wijd gapende gleuven (fig. 5° en 5^s) en sterk uitpuilende blastomeren (fig. 7°) zijn bij geen Amphibium waargenomen [1]). In het laatste opzicht

1) Mij lijkt het niet onmogelijk, dat de eieren die aan Semon's figuren ten grondslag

stemt dit ei, zooals Groenroos opmerkte, nog het meest overeen met de eieren van Triton en ook met die van Protopterus, hoewel bij Ceratodus de grootte der blastomeren zeer geleidelijk van de animale pool naar de vegetatieve afneemt. Evenals bij Megalobatrachus zijn er dus vele overgangsblastomeren. Niettegenstaande de vele verschillen in het uitwendige is er een groote overeenkomst tusschen deze eieren op dit punt, dat de tertiaire gleuven steeds verticaal zijn en nooit neiging vertoonen een latitudinaal verloop te nemen; terwijl echter bij Ceratodus alle vierde gleuven latitudinaal gericht zijn, komen bij Megalobatrachus op dit stadium nog verticale voor (tekstfig. 3).

In het onderzoek van 1901 vinden wij nog meer punten van overeenkomst. O. a. wordt het gelegde Ceratodus-ei steeds door eenige vliezen omringd. Het eerste is het zeer dunne (1 μ) dooiervlies, waarvan het oppervlak in elk klievingsstadium overeenkomt met het oppervlakterelief van het ei. Ik heb het ook bij Megalobatrachus gevonden. Het ei van den laatste wordt vervolgens door het chorion omsloten, waarop de vochtkamer volgt; het eerste ontbreekt geheel bij Ceatrodus; een zeer kleine vochtkamer is waarschijnlijk gedurende het leven aanwezig; maar doordat zij bij geconserveerde eieren altijd inééngevallen is, volgt op het dooiervlies terstond het binnenste geleihulsel (20 μ). Dit heeft op coupes een eigenaardige blazige structuur en is duidelijk tegen de beide begrenzende lagen afgezet. De binnenste contour is scherp, maar de grens aan de buitenste geleilaag zeer onregelmatig. Deze laatste (0,6 m.M.) bestaat uit drie zonen, waarschijnlijk slechts differentiaties van één laag. 't Is te betreuren, dat aan de beschrijving geen afbeelding is toegevoegd. Misschien zouden dan punten van overeenkomst met de hulsels van Megalobatrachus duidelijk aan den dag komen. De buitenste laag a van mijn

---

lagen, eenigszins ongunstig geconserveerd waren, of dat zijn afbeeldingen eenigszins misteekend zijn. Wij vragen ons bv. tevergeefs af, hoe zich de tweede gleuf in fig. 5° gedraagt en hoe de gleuven van fig. 6° op de animale pool samenhangen. Ook de bouw der eieren in het 4de klievingsstadium is uit de afbeeldingen niet duidelijk; van fig. 7° krijgt men den indruk, dat de micromeren geheel boven de macromeren liggen, maar fig. 7^{s} laat zien, dat zij door de laatste dakpansgewijze bedekt worden.

beschrijving ontbreekt hier, want SEMON zegt uitdrukkelijk: (daar de eieren niet vastgekleefd worden) „so fehlt ihnen auch eine couche agglutinante ou adhésive, die bei vielen Amphibieneiern als äusserste Eihülle eine so wichtige Rolle spielt".

Op coupes door gelegde eieren blijken de dooierkorrels een ronden vorm te bezitten (wat bedoelt SEMON met de dubbele contouren op zijn fig. 3 en 7, pl. XXX?); haar grootte varieert van 4 tot 24 μ. Merkwaardig is, dat, evenals bij enkele Amphibieën, zij eenigermate in lagen gerangschikt zijn en wel zoo, dat de grootste en losliggende een eenigszins excentrisch naar de vegetatieve pool verschoven ruimte innemen, die door kleinere korrels omringd wordt. De dooierdifferentiatie is derhalve niet zoo ver ontwikkeld als bij Megalobatrachus, maar een soort van kiemveld (Megalobatrachus, Salamandra, Lepidosiren) schijnt geheel te ontbreken.

Deze excentrische, grofkorrelige dooierbol bemoeilijkt het doorsnijden der gleuven uitermate; meestal tot in het zevende klievingsstadium blijft deze ongedeelde massa bestaan, maar dan zijn de grove korrels in kleinere uiteengevallen, en hebben de gleuven deze massa doorsneden. Op deze wijze staat het Ceratodus-ei tusschen telo- en centrolecithale eieren in. De kritiek, die KERR hierop geeft, besprak ik boven reeds.

In het 3de klievingsstadium van Ceratodus hangen gewoonlijk de acht blastomeren in hun centrale deelen samen; bij Megalobatrachus is de vegetatieve eihelft uitwendig niet in acht, maar slechts in twee deelen gedeeld.

De klievingsholte verschijnt bij dezen Dipnoër eerst in het vierde deelstadium, terwijl zij in het voorgaande reeds bij den reuzensalamander gevonden wordt. Ook bij Ceratodus liggen in deze jonge stadiën de kernen in dooiervrije kernhoven. Ten slotte zij nog vermeld, dat het dak van de klievingsholte van den beginne af eenlagig blijft.

Reeds eenige malen werd boven op het verschijnsel gewezen, dat de tertiaire gleuven van de eieren der »Ganoiden" alle verticaal

gericht zijn, en derhalve tusschen hun klieving en die van het Megalobatrachus-ei eenige overeenkomst bestaat. Overigens zijn er tusschen de wijze van klieven bij die »Ganoiden" onderling zoodanige verschillen, dat het noodzakelijk is ze afzonderlijk te bespreken.

Zeer veel overeenkomst bezitten de zich klievende eieren van *Acipenser* met die van Megalobatrachus. Reeds de eerste onderzoekers, Kowalewsky, Owsjaknikow en Wagner (1869) gewagen van de groote gelijkenis, die er bestaat tusschen de klieving der steuren en die der Batrachia; of echter bij hun object alle derde gleuven verticaal gericht zijn, is uit de beschrijving niet duidelijk. Nauwkeuriger mededeelingen geeft Salensky (1881) aangaande Acipenser ruthenus; volgens hem wordt de geheele peripherie van het ei ingenomen door het protoleucyte, dat op de animale pool een verdikking, »germe", kiem vormt; het gaat geleidelijk over in het deutoleucyte van het ei-centrum. Vermoedelijk is deze buitenste protoleucytelaag een dergelijke als de periphere zone van het Megalobatrachusei.

De eerste klievingsprocessen worden geheel op de kiem afgespeeld; eerst, wanneer 8 verticale gleuven ontstaan zijn, verschijnen de latitudinale, maar langen tijd ontbreken op de vegetatieve eihelft de laatste geheel. Ook duurt het vrij lang, voordat de vegetatieve pool door de eerste gleuven bereikt wordt, zoodat de animale reeds geheel gekliefd kan zijn, eer aan de vegetatieve alle blastomeren zijn gescheiden. Ook uit Salensky's afbeeldingen blijkt de overeenkomst met de klieving van Megalobatrachus, hoewel nevens de andere nog dit duidelijke verschil gevonden wordt in de uitwendige gleuven, dat deze bij Acipenser ruthenus wijd en gapend zijn; hetzelfde is het geval bij Acipenser sturio, onderzocht door Dean (1895), zoodat in dit opzicht Acipenser meer met de Tritonen overeenkomt. Dean heeft opgemerkt, dat bij Acipenser sturio de tertiaire gleuven soms schuin of latitudinaal gericht zijn; daar echter 50% zich op dezelfde wijze klieft als het Lepidosteus-ei, d. w. z. de derde gleuven verticaal, spreekt Dean de meening uit, dat het laatste de normale wijze van klie-

ven zou zijn. Wijl dit verschijnsel bij Acipenser ruthenus niet schijnt voor te komen, kunnen wij hierin iets dergelijks zien, als wij bij de Urodelen opmerkten, nl. dat de richting der tertiaire gleuven zeer variabel wordt bij het kleiner worden der eieren in eenzelfde groep van dieren, waarin het karakter van den dooier hetzelfde blijft. Ofschoon de eieren der beide soorten gelijke afmetingen hebben (2 m.M.), bereikt A. ruthenus hoogstens een lengte van een meter, A. sturio daarentegen een van 6 M.

De vierde gleuven zijn bij A. ruthenus latitudinaal [1]) en bij A. sturio verticaal; men zal zich herinneren, dat het eenige ei van dit stadium, dat ik van Megalobatrachus kon onderzoeken, in zekeren zin tusschen deze beide instaat, daar 6 der vierde gleuven latitudinaal en 2 verticaal gericht zijn.

Gedurende de verdere ontwikkeling ontstaan in het steuren-ei in de vegetatieve helft zeer groote veelkernige blastomeren; eerst zeer laat (in de jonge gastrula) schijnen alle blastomeren van elkaar gescheiden te worden.

Uit het bovenstaande zal voldoende duidelijk geworden zijn, dat de dooier der steureneieren veel meer weerstand biedt aan de klieving, dan bij het Amphibieën-ei het geval is.

Nog meer neiging tot het meroblastische type vertoont het ei van *Amia* (3 bij 2,5 m.M.), maar de klieving er van is nog een totale. De vegetatieve eihelft wordt nl. niet meer door latitudinale, doch alleen door verticale gleuven doorsneden (Whitman en Eyclesheimer, 1897, Sobotta 1896), zoodat in het late blastulastadium een veellagige schijf van kleine micromeren op weinige reusachtige celpyramiden rust. De vergelijking van de structuur van de vegetatieve eihelft met die van een sinaasappel, die door enkele onderzoekers gemaakt is, is zeer juist.

De dooier van dit ei is niet gedifferentieerd, maar de korrels ontbreken in de »calotte" (Fülleborn, 1894), die zich aan de

1) Dean meent echter uit Salensky's beschrijving te mogen opmaken, dat in de normale gevallen ook bij A. ruthenus de vierde gleuven verticaal zullen loopen.

animale pool bevindt; deze calotte is aan den eenen kant dikker dan aan de andere, zoodat in dit ei reeds vóór de bevruchting eenige orientatie bestaat; ook ligt het kiemblaasje, dat juist op de grens van calotte en dooier gevonden wordt, eenigszins excentrisch (Whitman en Eyclesheimer).

De tertiaire gleuven zijn, met zeer enkele uitzonderingen, verticaal gericht, terwijl de vierde latitudinaal loopen en dicht bij de animale pool liggen. Eenige daarvan krijgen evenwel soms verticale neigingen, zooals wij ook bij Megalobatrachus waarnamen. Door haar wordt bij Amia in de meeste gevallen een vrij zuiver ovaal gevormd. Daar de klieving zeer lang tot de animale pool beperkt blijft en in de vegetatieve eihelft slechts verticale gleuven ontstaan, is er zeer weinig overeenkomst met het Megalobatrachusei.

Nog korter kan ik zijn over de klieving van het ei van *Lepidosteus*, daar dit volkomen meroblastisch is. Het heeft lang geduurd, eer dit beslist was.

Balfour en Parker (1881), de eerste onderzoekers, berichten, dat de klieving totaal, maar zeer inaequaal is, en de vegetatieve helft slechts zeer langzaam in blastomeren gedeeld wordt. Later zouden de cellen in dit deel van het ei tot een ongekliefde dooiermassa versmelten.

Ook Beard (1889) noemt het ei holoblastisch, maar Dean (1895) ontdekt dat de klieving een partieele is; hij wordt hierover door Sobotta (1896) gecritiseerd, maar zijn waarnemingen worden in 1899 door Eyclesheimer bevestigd. Door den laatste werd gevonden, dat de eerste gleuf den aequator niet overschrijdt. De eenige overeenkomst met het Megalobatrachus-ei bestaat derhalve slechts hierin, dat op beide eieren de tertiaire gleuven verticaal gericht zijn; de vierde loopen bij Megalobatrachus meerendeels latitudinaal, doch bij Lepidosteus zijn ook zij verticaal, zoodat de klieving van de laatste tot dit punt evenzoo verloopen is als bij het Teleostier-ei.

Ik kom ten slotte tot de eieren der *Cyclostomen*. Die van de Myxinoiden zijn zeer dooierrijk en meroblastisch, zoodat zij hier buiten beschouwing kunnen gelaten worden, te meer, daar de mededeelingen er over tot nog toe schaarsch en weinig uitvoerig zijn. Die der Petromyzonten daarentegen zijn nog volkomen holoblastisch; bij Petromyzon Planeri (M. Schultze, 1856) is de klieving minder inaequaal dan bij Rana.

Volgens Boehm is de dooier niet overal even regelmatig door het ei verspreid; aan de peripherie ligt een alveolare dooierrijke laag, die aan de animale pool in het, van den dooier scherp afgegrensde, poolplasma overgaat. Aan deze periphere laag grenst de dooier, waarvan de korrels in het centrum losser gerangschikt zijn dan aan de buitenkanten. Bij ovariaaleieren ligt het kiemblaasje tusschen poolplasma en dooier, doch in gelegde eieren is de kern geheel binnen den dooier gelegen. Petromyzon is dus tot nog toe een der weinige dieren, waarvan bekend is, dat de dooier zijner holoblastische eieren in lagen is gedifferentieerd. Alle onderzoekers, die Petromyzon Planeri en P. fluviatilis onderzocht hebben, zijn het er over eens, dat de klieving hunner eieren uiterst regelmatig is; de tertiaire gleuven zijn altijd latitudinaal, bijna aequatoriaal zelfs, zoodat tusschen deze Petromyzonten en Megalobatrachus hierin geen overeenkomst bestaat. Wel is dat het geval met de eieren van Petromyzon marinus en die van den reuzensalamander. De eerste zijn onderzocht door Mc Clure (1893), die meedeelt, dat hier de tertiaire gleuven zonder één uitzondering verticaal gericht zijn, zelfs volkomen meridionaal, wanneer de eieren zich ontwikkelen in water van 22° C. Is de temperatuur van het water lager, dan loopen de verticale derde gleuven evenwijdig aan een der beide eerste klievingsvlakken. De afbeeldingen I en II van Mc Clure geven zeer regelmatig gekliefde eieren weer, die men zou kunnen verwisselen met schema's van mijn figuren IV A en V A, pl. XV. Ongelukkigerwijze vernemen wij niet veel meer dan dat de vierde gleuven alle latitudinaal zijn en dicht bij de animale pool liggen, zoodat acht kleine micromeren afgesnoerd worden; noch of de gleuven snel of langzaam naar de

vegetatieve pool toe voortdringen, noch op welke wijze de klievingen na de vierde geschieden, wordt medegedeeld; ook geeft Mc Clure niet de afmetingen op van deze eieren, zoodat wij alleen uit den loop der tertiaire gleuven misschien mogen besluiten, dat het grooter en dooierrijker is dan het ei der vorige Petromyzonten. Misschien is ook bij deze soort de dooier in eenige lagen gedifferentieerd en zullen door een nader, uitgebreider onderzoek meer punten van overeenkomst met de ontwikkelingsgeschiedenis van het Megalobatrachus-ei gevonden worden.

UITKOMSTEN.

1. Het eisnoer is rozenkransvormig; de strengen bestaan, macroscopisch beschouwd, uit twee lagen: een buitenste geleihulsel en een inwendige laag, samengesteld uit twee spiraalvormig opgerolde strooken, een van compacten en een van meer lossen bouw; de eikapsels bezitten bovendien centraalwaarts van deze laag nog twee lagen, en bovendien een ruime vochtkamer.
2. Het ei is rond, en is 7 mM. in diameter; de kleur is aan de animale pool wit en gaat naar de vegetatieve in geel over.
3. De dooierkorrels van het onbevruchte ei zijn gerangschikt in een zeer fijnkorrelig kiemveld, dat in het midden het dikst is; een periphere zone; een pericentrale zone en een centrale massa.
4. De klieving is totaal en zeer inaequaal.
5. De eerste, tweede en derde gleuven zijn alle verticaal; geen er van klieft het ei volkomen, zoodat de 8 blastomeren in het 3de klievingsstadium nog in samenhang zijn.
6. De excentrische klievingsholte ligt in het derde klievingsstadium terstond onder het kiemveld in den groven dooier.
7. Van de 8 gleuven van het vierde klievingsstadium zijn 6 latitudinaal en 2 vertikaal, zoodat uitwendig 6 micromeren gevormd zijn.
8. In eieren, oud 88 uur, kunnen wij micromeren, overgangsblastomeren en macromeren onderscheiden; er is nog een ongedeelde centrale dooiermassa; de klievingsholte bestaat uit een doolhof van intercellulaire gangen en spleten.
9. In eieren van 112 uur hangen geen macromeren, tenzij zij in deeling verkeeren, meer met elkander samen; er is één onver-

deelde klievingsholte, waarvan het dak gevormd wordt door micromeren, gerangschikt in 3—5 lagen; de kernen zijn bijna alle knolvormig, gelobt of veelvoudig.

10. In het stadium van 136 uur wordt het dak van de klievingsholte over een afstand van 0,5 mM. door één laag van micromeren samengesteld.
11. Dit eenlagige gebied heeft zich in een ei van 160 uur aanmerkelijk uitgebreid. Een der wanden van de klievingsholte is dikker dan de andere.

LITTERATUUR.

Balfour and **Parker.** On the Structure and Development of Lepidosteus.
Proceedings of the Royal Society of London. 33. **1881.**

Bambeke, Ch. van. Nouvelles Recherches sur l'Embryologie des Batraciens.
Archives de Biologie. I, 1. **1880.**

Beard, J. On the early Development of Lepidosteus osseus.
Proceedings of the Royal Society of London. 46. **1889.**

*Bellonci. J. La caryocinèse dans la Segmentation de l'Oeuf de l'Axolotl.
Archives Italiennes de Biologie. **1884.**

Benecke, B. Ueber die Entwicklung des Erdsalamanders.
Zoologischer Anzeiger. **1880.**

Brachet, A. Recherches sur l'Ontogenèse des Amphibiens urodèles et anoures (Siredon pisciformis, Rana temporaria).
Archives de Biologie. 19. **1902.**

Brauer, A. Beiträge zur Kenntniss der Gymnophionen.
Zoologische Jahrbücher. Anat. Abth. X. **1897.**

Brauer, A. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung und Anatomie der Gymnophionen.
Zoologische Jahrbücher. Anat. Abth. XII. **1899.**

Broili, J. F. Zur Fortpflanzung des Japanischen Riesensalamanders (Megalobatrachus maximus).
Natur und Haus. 12. **1903.**

Budgett, J. S. Notes on the Batrachians of the Paragyayan Chaco with observations upon their breeding habits and development, especially with regard to Phyllomedusa hypochondrialis.
Quarterly Journal of Microscopical Science. N. S. Vol. XLII. **1899.**

Budgett. J. S. On the Breeding habits of some West-African Fishes, with an account of the External Features in Development of Protopterus annectens and a Description of the larva of Polypterus lapradei.
Transactions of the Zoological Society. XVI. **1901.**

Cope, E. D. The Batrachia of North-America.
Bulletin United States National Museum. N° 34. *Washington.* **1889.**

Dean, B. The early Development of Garpike and Sturgeon.
Journal of Morphology XI. **1895.**

Dean, B. The early Development of Amia.
Quarterly Journal of Microscopical Science. 38. **1896.**

*) De met een * gemerkte stukken heb ik niet ter lezing kunnen krijgen.

Dean, B. Remimiscence of Holoblastic Cleavage in the Egg of the Shark, Heterodontus (Cestracion) japonicus Macleay.
Annotationes Zoologicae Japonenses. Tokyo. *Vol. 4.* **1901.**

Dean, B. On the early development of Ganoids.
Congrès international. Zool. **1896.**

***Ebner, V. von.** Die äussere Furchung des Tritoneies.
Festschrift für Al. Rollett. Jena. **1893.**

Eyclesheimer, A. C. The early development of Amblystoma, with observations on some other Vertebrates.
Journal of Morphology X. **1895.**

Eyclesheimer, A. C. The Cleavage of the Egg of Lepidosteus osseus.
Anatomischer Anzeiger. 16. **1899.**

Eyclesheimer, A. C. The formation of the Embryo of Necturus, with remarks on the theory of concrescence.
Anatomischer Anzeiger. 22. **1902.**

Eyclesheimer, A. C. Bilateral Symmetry in the Egg of Necturus.
Anatomischer Anzeiger. 25. **1904.**

Fick, R. Reifung und Befruchtung des Axolotleies.
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 56. **1893.**

Fülleborn, F. Bericht über eine, zur Untersuchung der Entwicklung von Amia, Lepidosteus und Necturus unternommene Reise nach Nord-Amerika.
Sitzungsberichte der Academie der Wissenschaften zu Berlin XL. **1894.**

Gasco, F. Intorno alla Storia della sviluppo del Tritone alpestre (Triton alpestris Laur.).
Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Genova. 16. **1880.**

Gasco, F. Les Amours des Axolotls.
Zoologischer Anseiger IV. **1881.**

Gasser. Zur Entwicklung von Alytes obstetricans.
Sitzungsberichte der Marburger Naturforschenden Gesellschaft. **1882.**

Goeldi, E. A. Ueber die Entwicklung von Siphonops annulatus.
Zoologische Jahrbücher. Syst. XII. **1899.**

***Groenroos, H.** Ueber die Eifurchung bei den Tritonen.
Helsingfors. **1890.**

Groenroos, H. Zur Entwicklungsgeschichte des Erdsalamanders. I.
Anatomische Hefte. I. Abth. 18. *Heft.* **1895.**

Haecker, V. Ueber das Schicksal der elterlichen und grosselterlichen Kernanteile.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. N. F. 30. **1902.**

Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwicklungsgeschichte der Wirbeltieren, herausgegeben von O. Hertwig. **1903 —.**

Hay, O. P. Observations on Amphiuma and its Young.
American Naturalist. 22. **1888.**

Hertwig, O. Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Teilung des tierischen Eies.
Morphologisches Jahrbuch. I. **1875.** *III.* **1877.**

Ikeda, S. Contributions to the Embryology of Amphibia: The Mode of Blastopore-Closure and the Position of the Embryonic Body.
Journal of the College of Science, Imperial University Tokyo. Vol. XVII. Part. 2. **1902.**

Ishikawa, C. Ueber der Riesensalamander Japan's.
Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasien's. 9. Tokio. **1902.**

Ishikawa, C. Beiträge zur Kenntniss des Riesen-Salamanders, (Megalobatrachus maximus Schlegel).
Proceedings of the Department of Natural History, Tokyo Imperial Museum. Vol. I. **1904.**

Isle, A. de l'. Mémoire sur les moeurs et l'accouchement de l'Alytes obstetricans.
Annales des Sciences naturelles. Ser. 6. T. 3. **1876.**

Jordan, E. O. The Habits and Development of the Newt.
Journal of Morphology. VIII. **1893.**

Jordan, E. O. and **Eyclesheimer, A. C.** The Cleavage of the Amphibian Ovum.
Anatomischer Anzeiger. 8. **1892.**

Jordan, E. O. and **Eyclesheimer, A. C.** On the Cleavage of the Amphibian Ova.
Journal of Morphology. IX. **1894.**

Kampen, P. N. van. Eieren en spermiën van Megalobatrachus maximus. Schl.
Tijdschrift der Ned. Dierk. Ver. VIII, pp. XLIX. **1903.**

Kerbert, C. Eieren van Megalobatrachus maximus. Schl.
Tijdschrift der Ned. Dierk. Ver. VIII. pp. XXVIII - XXIX en pp. XLVIII—XIX. **1903.**

Kerbert, C. Zur Fortpflanzung von Megalobatrachus maximus Schlegel.
Zoologischer Anzeiger. 27. **1904.**

Kerr, J. G. The External Features in the Development of Lepidosiren paradoxa. Fitz.
Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 192. **1900.**

Kerr, J. G. The Development of Lepidosiren paradoxa. Part II. With a note upon the Corresponding Stages in the Development of Protopterus annectens.
Quarterly Journal of Microsc. Science. N. S. 45. **1902.**

Kowalewsky, A., Owsjannikow, Th., und **Wagner, N.** Die Entwicklungsgeschichte der Störe.
Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. T. 14. **1870.**

Kupffer, C. Die Entstehung der Allantois und der Gastrula der Wirbeltiere.
Zoologischer Anzeiger. II. **1879.**

Lebrun, H. Recherches sur l'Appareil genital femelle de quelques Batraciens indigènes.
La Cellule. VII. **1891.**

Méhely, Lajos v. A békák ivadék gondozása. (Die Brutpflege der Frösche).
Természettud. Közl. 35. Budapest. **1903.** [1]).

Neumann, E. und **Grunau, H.** Die Drüsen der Froscheileiter.
Archiv. für microsc. Anat. XI. **1875.**

1) Naar referaat in *Zoologisches Zentralblatt.* 11. 1904.

*Peltsam, E. D. Beobachtungen über die Segmentation der Sterleteies.
Mittheilungen der Kaiserl. Geselsch. für Freunde der Nat. an der Moskauer Universität. 1. **1887.**

Rabl, C. Ueber die Bildung des Mesoderms.
Anatomischer Anzeiger. 3. **1888.**

Reese, A. M. The sexual Elements of the Giant Salamander, Cryptobranchus alleghaniensis.
Biological Bulletin. 6. **1904.**

Ritter, W. E. and **Miller, L.** A Contribution to the Life History of Autodax lugubris Hallow, a Californian Salamander.
American Naturalist. 33. **1899.**

*Rusconi, M. Histoire Naturelle, développement et metamorphose de la Salamandre terrestre. *Pavie* **1854.**

Salensky, W. Embryologie der Ganoiden.
Zoologischer Anzeiger. I. **1878.**

Salensky, W. Recherches sur le Développement du Sterlet (Acipenser ruthenus). *Archives de Biologie.* 2. **1881.**

Sarasin, P. und **F.** Ueber die Entwicklungsgeschichte van Epicrium glutinosum.
Arb. Zool. Zoot. Instit. zu Würzburg. 7. **1885.**

Sarasin, P. und **F.** Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon II. Zu Entwicklungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle, Ichthyophis glutinosus. **1887–1893.**

Sasaki, C. Some Notes of the Giant Salamander of Japan.
Journ. of the Coll. of Science, Imper. University, Japan. I, III. **1887.**

Schultze, M. S. Die Entwicklungsgeschichte van Petromyzon Planeri.
Natuurk. Verh. v. d. Holl. Maatsch. der Wet. te Haarlem. 2de *Verzam. Elfde deel.* **1856.**

Schultze, O. Ueber die Karyokinese in den Ersten Zellen (Furchungskugeln) des Axolotl.
Sitzungsberichte der Würzburger Phys. med. Gesellsch. **1887.**

Semon, R. Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. I. Ceratodus. **1893, 1901.**

Sobotta. Die Gastrulation von Amia calva.
Verhandl. Anat. Geselsch. X. **1896.**

Sobotta. Die Furchung des Wirbeltiereies.
Ergebnisse der Anat. und Entwicklungsgeschichte. 6. **1896.**

Stricht, O. van der. Contribution à l'étude de la Sphère attractive.
Bull. Ac. Roy. Belg. 3. *Série. T.* 23. **1892.**

Stüve, R. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Eileiterdrüsen bei den Amphibien. *Arch. für microsc. Anat.* 34. **1889.**

Virchow, H. Embryologische und angiologische Erfahrungen über nordamerikanische Wirbeltiere. *Sitzungsberr. Gesellsch. nat. Freund. Berlin.* **1894.**

Virchow, H. Ueber Furchungsbilder von Amia calva. *Sitzber. Gesellsch. Naturf. Freund. Berlin.* **1896.**

Whitman and **Eyclesheimer.** The egg of Amia and its Cleavage.
Journal of Morphology. XII. **1896.**

Wilder, H. H. Desmognathus fusca and Spelerpes bilineatus. *American Naturalist.* 33. **1899.**

Ziegler, H. E. Die neuere Forschungen in der Embryologie der Ganoiden. *Zoologisches Zentralblatt.* 7. **1900.**

FIGURENVERKLARING.

Plaat XI, XII en XIII stellen deelen van het synoion, gelegd in 1904, voor op natuurlijke grootte; de autotypieën zijn vervaardigd van ongeretoucheerde photographieën.

PLAAT XI.

Kapsels met eieren in levenden toestand gephotographeerd.

PLAAT XII.

De photographie werd genomen, nadat de eieren zich reeds 4 weken in formol 4% bevonden hadden. Rechts op de plaat ziet men een stuk van het abnormale deel van het eisnoer met groote kapsels, waaronder veel kleine en leege, en dikke strengen. De ronde witte vlek op het ei in de dubbelkapsel, ongeveer in het midden van de plaat, is niet het kiemveld, doch een verhooging, door de degeneratie op het ei ontstaan.

PLAAT XIII.

Eveneens kapsels geconserveerd in formol 4%. Voornamelijk stukken van het laatstgelegde deel van het synoion zijn afgebeeld; kleine leege kapseltjes, die tenauwernood een verdikking van de streng veroorzaken. In sommige strengen is zeer duidelijk de schijnbare »as" of het schijnbare »lumen" te zien.

PLAAT XIV.

Fig. 1. Kapsel, terstond na het leggen gefixeerd. Dit is de eenige, waarbij de spiraalrichting van de eene streng tegengesteld is aan die van de andere. De omkeering der spiraallijnen is zichtbaar op de kapsel. De nog kleine vochtkamer schemert door; het ei is niet te zien door de ondoorzichtbaarheid der gefixeerde hulsels. × 2.

Fig. 2. Optische doorsnede door een streng, in welke sommige der laagjes van laag 2 van richting veranderen.

Fig. 3. Optische doorsnede van een gedeelte van een abnormale streng, waarin schijnbaar een as aanwezig is.

Fig. 4. Vierdubbele kapsel; aan den rechterkant ligt laag 2 als een wrong op de kapsel, in welken vorm zij blijft door laag 1, die er later om gevormd is.

Fig. 5. Dwarsdoorsnede door een kapsel. Links van den donkeren rand (laag f) bevindt zich de vochtkamer. Aan laag f grenst rechts de fijngestreepte

laag e; aan deze de sponsachtige hoofdmassa van laag 2, waarin zich (op deze afbeelding) 4 der 15—20 toeren van de meer compact gebouwde spiraal bevinden. Oc. 2, obj. D. Abbe's teekenapparaat.

Fig. 6. Dwarsdoorsnede door een abnormale streng; een »as" is niet aanwezig. Bij deze vergrooting (oc. 2, obj. A) zijn sommige der spiraaltoeren zoo dun, dat de spiraal niet overal goed te volgen is. In het midden het onregelmatig kronkelend gedeelte. Geteekend met Abbe's teekenapparaat.

Fig. 7. Het centrum van een coupe door een abnormale streng bij oc. 2, obj. D.; de spiraal is duidelijk; een as is afwezig. Geteekend met Abbe's teekenapparaat.

PLAAT XV.

Alle figuren zijn geteekend met Abbe's teekenapparaat. Vergrooting ongeveer 5 ×.

Fig. I. Ei A, 40 uur, onbevrucht. De kring op het ei stelt de grens van het kiemveld voor. Fixatie: formol 4%.
Fig. II. Ei B^1. 40 uur. Animale helft. In leven geteekend.
Fig. III. A. Ei B^2. 40 uur. Animale helft. Formol 4%.
Fig. III. B. Ei B^2. Vegetatieve helft.
Fig. IV. A. Ei B^3. 40 uur. Animale helft. Formol 4%.
Fig. IV. B. Ei B^3. Vegetatieve helft.
Fig. V. A. Ei B^4. 40 uur. Animale helft. Formol 4%.
Fig. V. B. Ei B^4. Vegetatieve helft.
Fig. VI. A. Ei B^5. 40 uur. Animale helft. Formol 4%.
Fig. VI. B. Ei B^5. Vegetatieve helft.
Fig. VII. A. Ei B^6. 40 uur. Animale helft. Formol 4%.
Flg. VII. B. Ei B^6. Vegetatieve helft.
Fig. VIII. Ei C. 40 uur. Animale helft. Alkohol 70%.
Fig. IX. A. Ei D. 64 uur. Animale helft. Formol 4%.
Fig. IX. B. Ei D. Vegetatieve helft.
Fig. IX. C. Ei D in scheeve stelling.
Fig. IX. D. Ei D. Zijkant.
Fig. IX. E. Ei D. Zijkant.
Fig. X. A. Ei E. 88 uur. Zijkant. Pikrinezwavelzuur.
Fig. X. B. Ei E. Vegetatieve helft.

PLAAT XVI.

Alle figuren zijn geteekend met Abbe's teekenapparaat, voor zoover dit te doen was. De micromeren nl. zijn zoo klein geworden, dat zij bij deze vergrooting niet volkomen natuurgetrouw weer te geven zijn; daarom heb ik door de letters *a* en *b* aangegeven, tot op welke hoogte de gleuven met Abbe's camera zijn nageteekend. Daarboven, d. w. z. naar de animale pool toe is iets geschematiseerd. Tengevolge daarvan is echter ongelukkigerwijze de overgang van micromeren in macromeren te plotseling voorgesteld; in werkelijkheid gaan zij geleidelijk in elkaar over en wordt een zone van overgangsblastomeren gevonden

Fig. XI. A. Ei F. 88 uur. Zijkant. Pikrinezwavelzuur.
Fig. XI. B. Ei F in scheeven stand.
Fig. XI. C. Ei F. Vegetatieve helft.
Fig. XII. Ei G. 112 uur. Zijkant. Pikrinezwavelzuur.
Fig. XIII. Ei H. 112 uur. Zijkant. Pikrinezwavelzuur.
Fig. XIV. A. Ei I. 136 uur. Zijkant. Pikrinezwavelzuur.
Fig. XIV. B. Ei I. Vegetatieve helft.
Fig. XV. A. Ei van 160 uur. Zijkant. Pikrinezwavelzuur.
Fig. XV. B. Ei van 160 uur. Vegetatieve helft
Fig. XVI. A. Ei O. 208 uur. Blastoporus naar den beschouwer gekeerd. Pikrinezwavelzuur.
Fig. XVI. B. Ei O. Zijkant.
Fig. XVI. C. Vegetatieve helft.

PLAAT XVII.

Alle figuren zijn geteekend bij Zeiss Oc. 4, obj. a_0; tubuslengte 160 mM., Abbe's teekenapparaat; teekenbord op de hoogte van de objecttafel. Daarna werden zij op de helft verkleind.

De grenzen der dooierlagen zijn natuurgetrouw weergegeven; de dooierkorrels daarentegen zijn te groot voorgesteld, wat bij deze vergrooting niet anders mogelijk is.

Fig. 1. Bijna mediane lengtecoupe door ei A. Kiemveld, periphere zone, pericentrale zone, en centrale massa zijn zichtbaar.

Fig. 2 A—F. Horizontale coupes door ei B^3.

A. Coupe 220. Drie indringende gleuven, omgeven door fijnkorrelig materiaal van de periphere zone. Binnen de pericentrale zone II, ligt nog een deel van de pericentrale zone I.

B. Coupe 166. Vier gleuven en de vier zones zijn zichtbaar.

C. Coupe 130. α, β, γ en δ hebben de klievingsholte bereikt; ε is alleen bij deze zichtbaar als indeuking in den rechterbovenwand der holte. De grenzen der dooierlagen zijn onduidelijk.

D. Coupe 120. Ook ϑ is aan de klievingsholte zichtbaar; alleen in quadrant $\alpha\,\delta$ is de pericentrale zone I aangesneden; in de andere de overgang van de pericentrale zone I, maar het kiemveldmateriaal.

E. Coupe 101. ε is ook aan de peripherie opgetreden (op de figuur door de verkleining niet zichtbaar). Segment $\delta\,\vartheta$ is geheel begrensd. Kiemveld is getroffen in $\beta\,\gamma$ en $\beta\,\vartheta$. Het chorion is zichtbaar bij α, β en δ.

F. Coupe 92. De klievingsholte is verdwenen. Alle acht blastomeren zijn gescheiden. Het chorion is zeer duidelijk (links in de fig.).

Fig. 3. A—J. Verticale coupes door ei B^4.

A. coupe 315. Periphere zone, pericentrale zone I en II.

B. coupe 258. In de pericentrale zone II bevindt zich materiaal van de pericentrale zone I.

C. coupe 230. Pericentrale zone II is zeer onregelmatig gevormd.

D. coupe 215. Klievingsholte, liggende onder het kiemveld in den groven dooier.

E. coupe 197. De animale en vegetatieve deelen van gleuf β staan

op het punt zich te vereenigen; de pericentrale zone II wijkt er voor terug. De centrale massa is zichtbaar.

F. coupe 187.

G. coupe 181. In segment V is de kernhof zichtbaar.

H. coupe 169. Kernhof van segment VII is ook getroffen.

J. coupe 157. Kernhof van segment VI.

Fig. 4. A. Bijna horizontale coupe door de animale eihelft van ei C. De oudste gleuven zijn het diepst binnengedrongen. De dooierverdeeling is weggelaten.

Fig. 4. B. Een dergelijke coupe, doch dichter bij de animale pool, door hetzelfde ei. De kernhoven van de segmenten $\varkappa\zeta$ en $\varkappa\gamma$ zijn nog verbonden. In de klievingsholte is het onderste deel van segment III zichtbaar. De dooierverdeeling is weggelaten.

PLAAT XVIII.

Alle figuren zijn geteekend met Zeiss oc. 2, obj. A., tubuslengte 160 m.M. Abbe's teekenapparaat; teekenbord ter hoogte van de objecttafel; daarna op de helft verkleind. De afmetingen der dooierkorrels zijn te groot voorgesteld, doch haar verhoudingen zoo juist mogelijk weergegeven.

Fig. 1—13. Verticale coupes door de omgeving van de animale pool van ei B^4. Verklaring in den tekst.

Fig. 1. Coupe 242.
Fig. 2. Coupe 235.
Fig. 3. Coupe 228.
Fig. 4. Coupe 218.
Fig. 5. Coupe 217.
Fig. 6. Coupe 212.
Fig. 7. Coupe 210.
Fig. 8. Coupe 205.
Fig. 9. Coupe 201.
Eig. 10. Coupe 195.
Fig. 11. Coupe 184.
Eig. 12. Coupe 181.
Fig. 13. Coupe 169.

PLAAT XIX.

Alle figuren zijn geteekend met Zeiss Oc. 4, obj. a_0; tubuslengte 160 m.M. en teekenapparaat van Abbe; teekenbord op de hoogte van de objecttafel. Daarna werden zij op de helft verkleind. De dooierverdeeling is overal weggelaten en slechts in fig. I zijn de celgrenzen geteekend.

Fig. I. Mediane coupe door ei E. Ruime klievingsholte.

Fig. II. Verticale coupe door ei G. Klievingsholte in twee ruimten verdeeld; het dak van het rechterdeel bestaat uit één laag van overgangsblastomeren.

Fig. III. Verticale coupe door ei G, meer naar het mediane vlak. Eén klievingsholte; de plaats, waarop de vorige coupe dak en bodem verbonden waren, is gekenmerkt door een verdikking, a. Links daarvan bestaat het dak uit micromeren, rechts uit overgangsblastomeren. Sponsachtige bouw van den bodem.

Fig. IV. Ongeveer mediane coupe door ei G. Overgangsblastomeren op den bodem der klievingsholte zijn in deeling.

Fig. V. Mediane coupe door ei I. Een klein deel van het dak aan de animale pool bestaat uit één laag van micromeren.

Fig. VI. Coupe vóór het mediane vlak door ei L. Het dak der klievingsholte is zeer dik.

Fig. VII. Mediane coupe door ei L. Het dak is veel dunner; de klievingsholte is rechts scherper uitloopend dan links, waar zij afgerond is, en dringt daar dieper in; het midden van den bodem vertoont een sponsachtigen bouw.

Fig. VIII. Coupe achter het mediane vlak door ei L. Het dak is hier dun.

PLAAT XX.

Alle figuren zijn geteekend met tubuslengte 160, Abbe's teekenapparaat, teekenbord hoogte objecttafel.

Fig. 1. Deel van mediane coupe door ei A. Grofkorrelige driehoek in het kiemveld; de top er van bereikt de eiperipherie; de korrels onder aan de teekening behooren tot den overgang van het kiemveld in de pericentrale zone. Het chorion heeft zich van den dooier losgelaten. Zeiss Oc. 2, obj. D; carmalaun.

Fig. 2. Horizontale coupe door ei B^3. Gleuf γ met Zeiss Oc. 2, obj. A. Fijnkorrelig materiaal omgeeft de gleuf en gaat haar voor. De grove korrels behooren tot de pericentrale zone I. Het fijne protoplasmalijntje, dat van het diepste punt van de gleuf in het ei dringt, is te dik voorgesteld, daar het eerst zichtbaar wordt met Zeiss Oc. 2, obj. D. Carmalaun.

Fig. 3. Drielappige kern; chromatine in draden. Links ligt in den kleinen kernhof de beschreven donker, homogeen gekleurde korrel (chromatine?). De andere korrels zijn dooierkorrels en veel flauwer getingeerd. Zeiss Oc. 2, obj. F.; azijnzure alaunkarmijn.

Fig. 4. Mediane coupe door ei F. De klievingsholte wordt gevormd door een door een doolhof van gangen en spleten tusschen de micromeren en overgangsblastomeren. De lichte plekken stellen de kernhoven voor; de dooierkorrels zijn niet geteekend. De gleuven dringen tot op verschillende diepten in. Zeiss, oc. 4, obj. a_o; zure haemalaun.

Fig. 5. Overgangsblastomeer van ei F.; knolvormige gelobte kern in den kernhof. De plasmawand is alleen boven in de figuur weergegeven. Zeiss, oc. 4, obj. F; zure haemalaun.

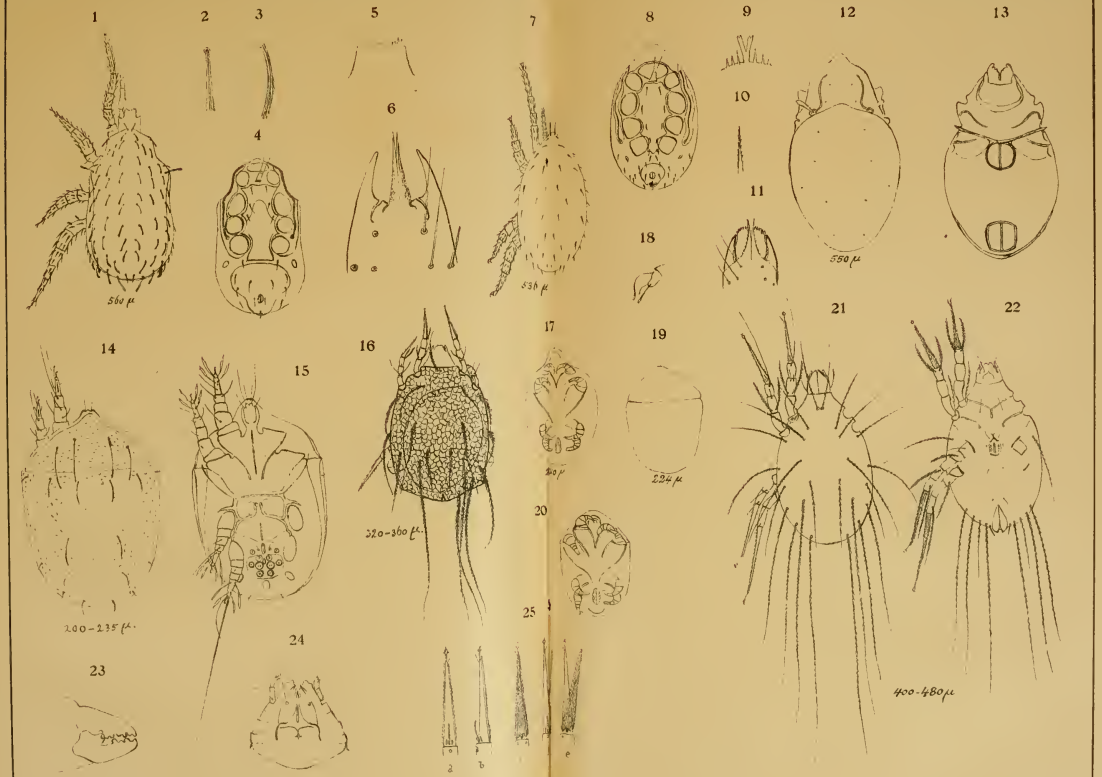
Fig. 6. Verticale coupe door het dak van ei G, (cf. plaat XIX, fig. III). Verdikking van het dak der klievingsholte, bestaande uit micromeren; rechts daarvan bestaat het dak uit één laag van overgangsblastomeren, links uit 3—5 van micromeren. Zich deelende overgangsblastomeren op bodem van en in de klievingsholte, Zeiss, oc. 2, obj. A.

Fig. 7. Coupe door ei G, dichter dan fig. 6 bij het mediane vlak. De verdikking heeft zich naar rechts uitgebreid, zoodat het geheele rechterdeel van het dak verdikt is. Links een deel van het dak, zooals het voor het grootste deel gebouwd is. Zeiss, oc. 2, obj. A.

INHOUD.

Bladz.

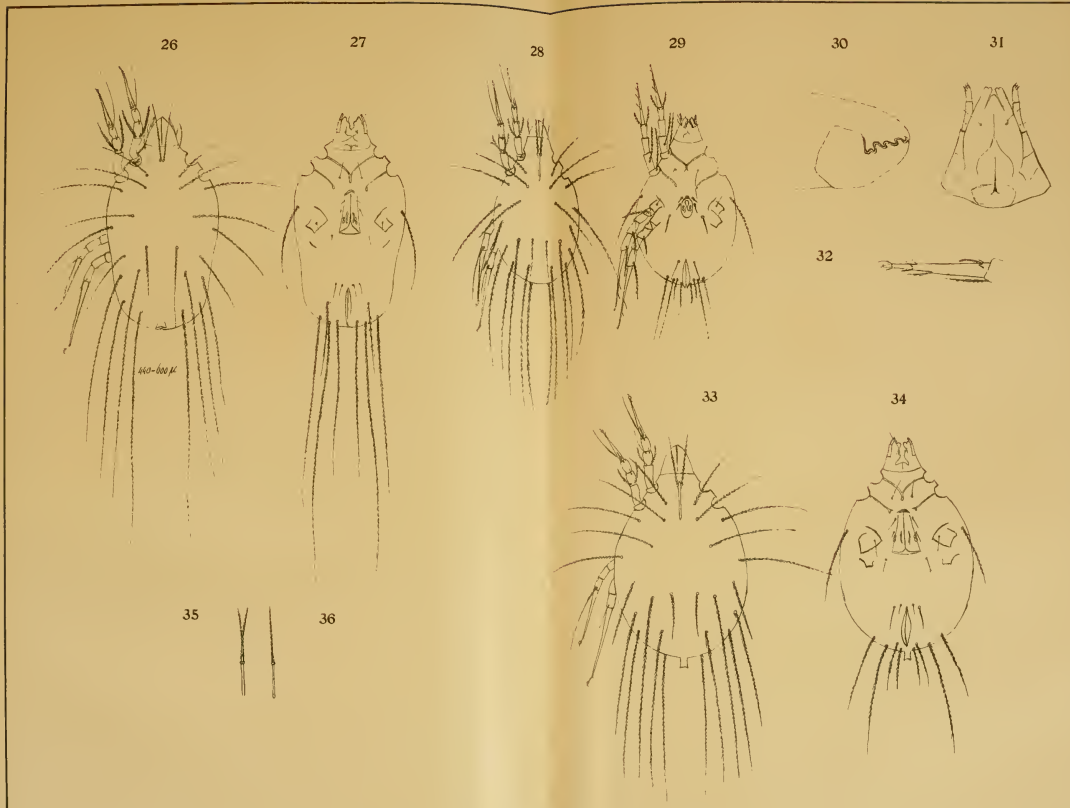
Overzicht der litteratuur 267
Het Synoion 269
Materiaal en Techniek 284
Onbevrucht Ei. Ei A 289
Derde Klievingsstadium. 40 uur 293
Beschrijving van ei B^3 294
Beschrijving van ei B^4 301
Vierde Klievingsstadium. 40 uur. Ei C 307
Stadium van 64 uur. Ei D 312
Stadium van 88 uur 314
Beschrijving van ei F 315
Beschrijving van ei E 321
Stadium van 112 uur. 323
Beschrijving van ei G 323
Beschrijving van ei H 326
Stadium van 136 uur. Ei I 328
Stadium van 160 uur. 329
Beschrijving van ei M. 329
Beschrijving van ei N. 331
Stadium van 208 uur. Ei O 335
Vergelijking 336
Menopoma. 336
Necturus 336
Salamandra 338
Overige Salamandrinae en Amblystomatinae 346
Anura 351
Dipnoi 353
Lepidosiren 354
Protopterus 357
Ceratodus 358
Acipenser 362
Amia 363
Lepidosteus 364
Petromyzon 365



Dr. A. C. Oudemans delin. PHOTOLITH. VN ROELOFFZEN-HUBNER & VAN SANTEN

ACARI. Fig. 1—6. Hypoaspis ometes Oudms. Fig. 7—11. Eleus major. Oudms. Fig. 12—13. Eremaeus conjunctus Oudms.

Fig. 14—15. Aleurobius farinae (L.). Fig. 16—25. Glycyphagus cadaverum (Schrank).

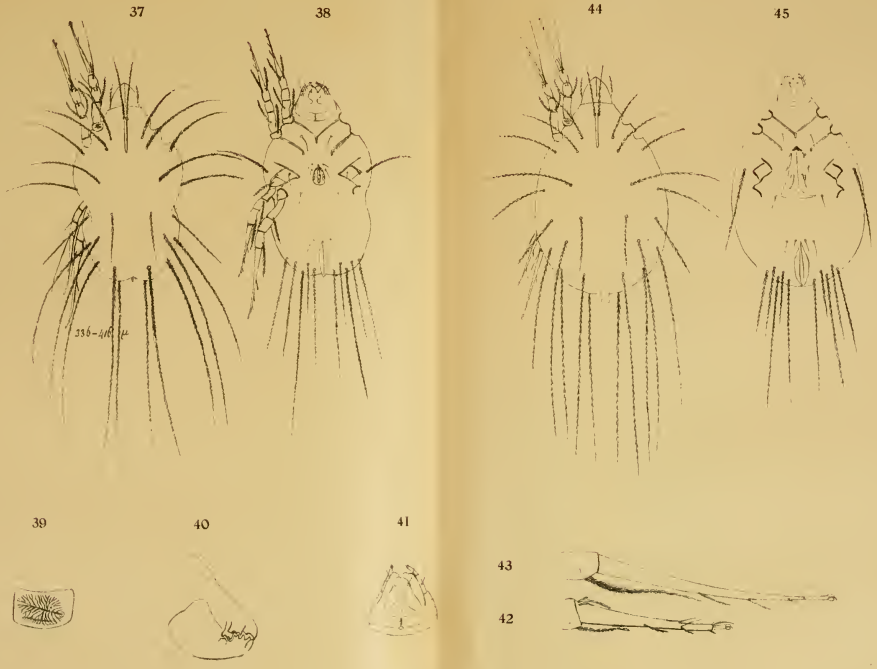


Dr. A. C. OUDEMANS delin.

PHOTOLITH. VH. ROELOFFZEN-HUBRIER & VAN SANTEN

ACARI. Fig. 26—27. Glycyphagus cadaverum (Schrank).

Fig. 28—36. Glycyphagus domesticus (Geer).



Dr. A. C. Oudemans delin.

PHOTOLITH. VH ROELOFFZEN-HÜBNER & VAN SANTEN

ACARI. Fig. 37–45. Glyciphagus privatus Oudms.

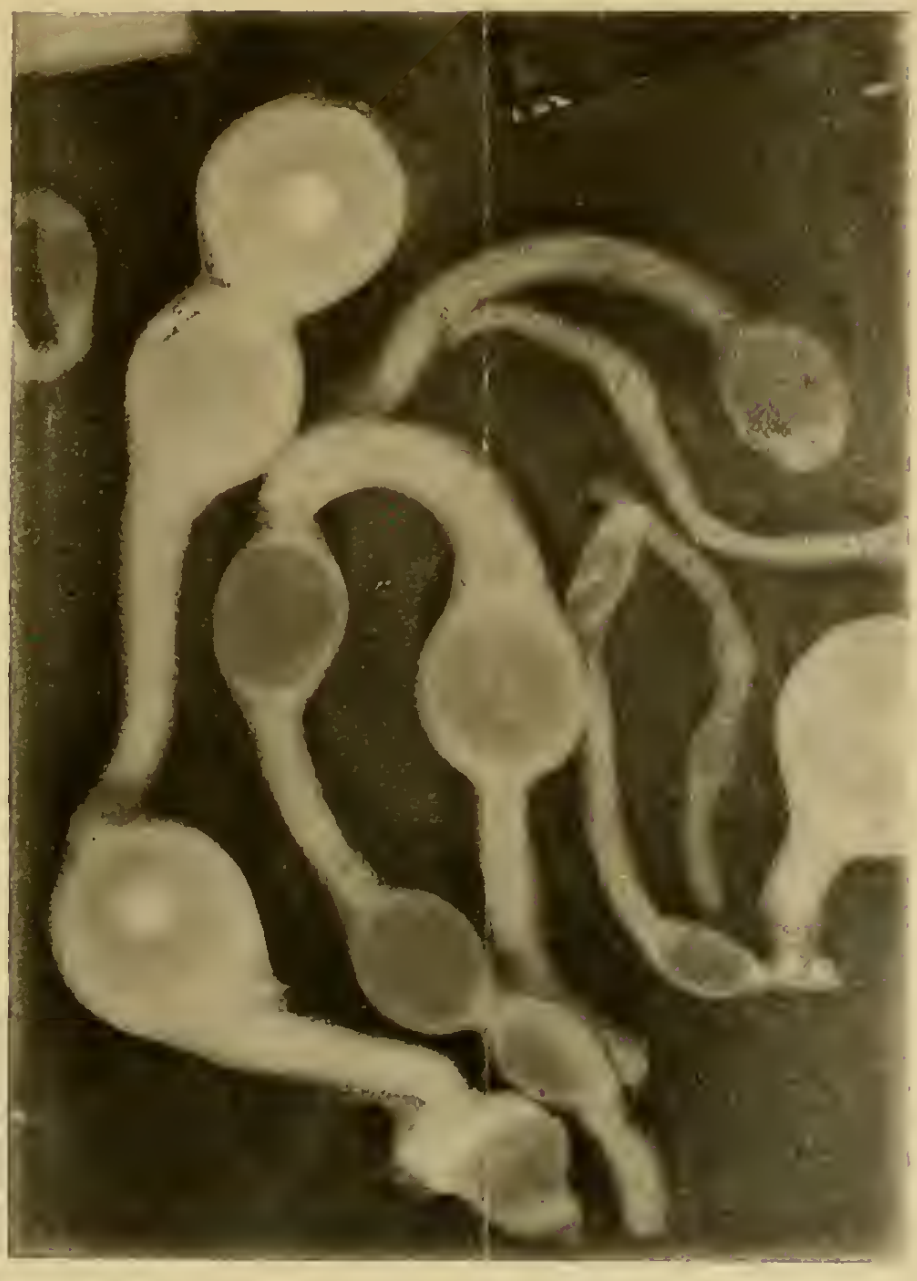


Fig. 1.

Fig. 3.

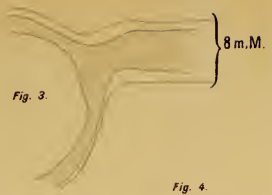


Fig. 4.

Fig. 2.

Fig. 5.

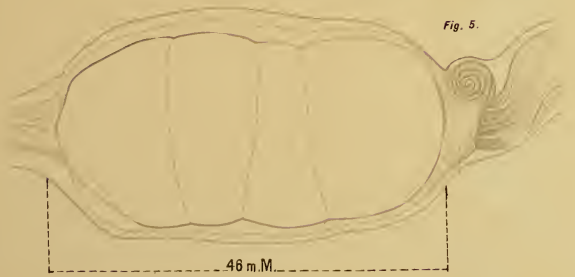


Fig. 7.

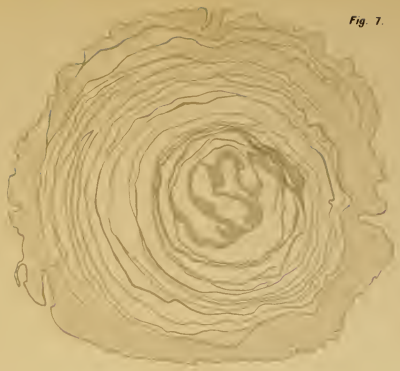


Fig. 6.

Fig I

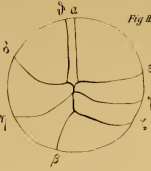


Fig III A

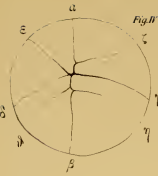


Fig IV A.

Fig V A

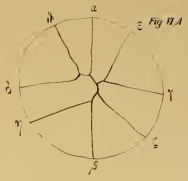


Fig VI A

X

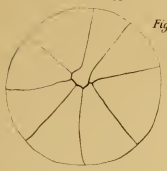


Fig II

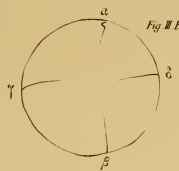


Fig III B

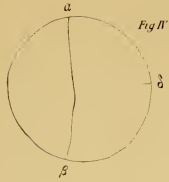


Fig IV B

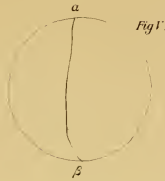


Fig V B.

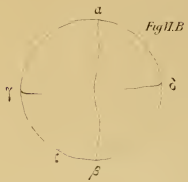


Fig VI B

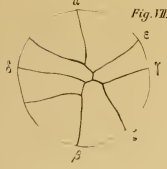


Fig. VII A

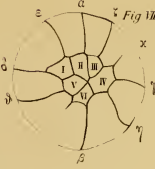


Fig VIII

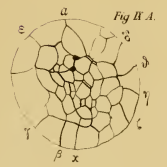


Fig IX A.

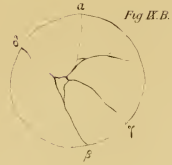


Fig IX B.

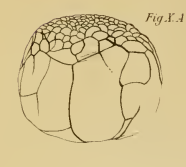


Fig X A

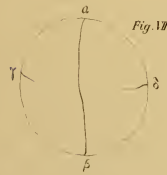


Fig VII B.

Fig IX C.

Fig IX D

Fig IX E.

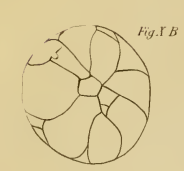


Fig X B

Fig. I, III X I. P DE BUSSY, del. fig II P. N VAN KAMPEN, del G. LOHOFF grav. Lith J H DE BUSSY.

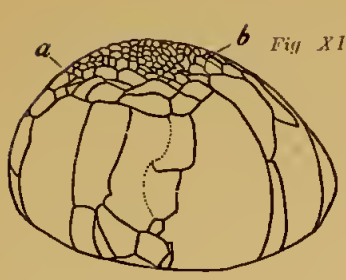


Fig. XI.A.

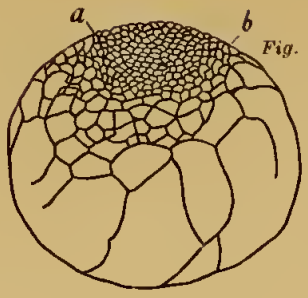


Fig. XI.B.

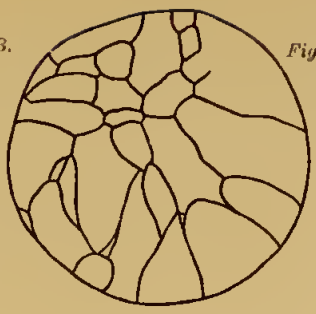


Fig. XI.C.

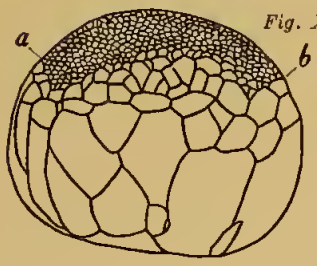


Fig. XII.

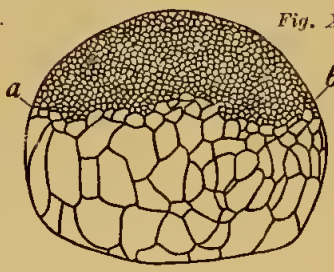


Fig. XIV.A.

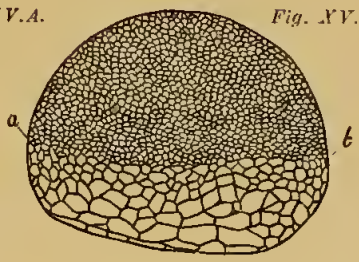


Fig. XV.A.

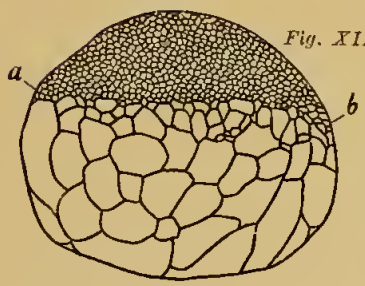


Fig. XIII

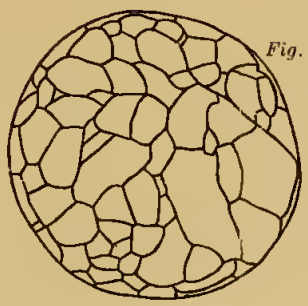


Fig. XIV.B.

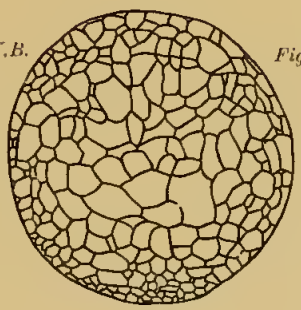


Fig. XV.B.

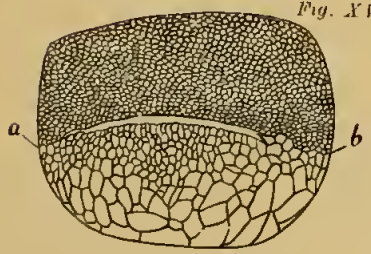


Fig. XVI.A.

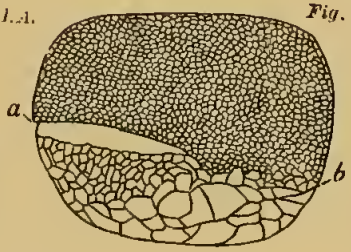


Fig. XVI.B.

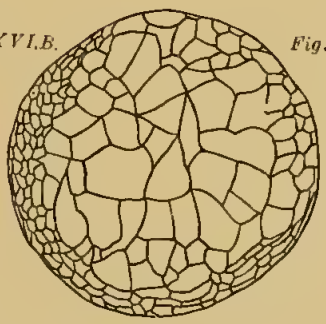


Fig. XVI.C

L. P. DE BUSSY. del

G. LOHHEF grav.

Lith. J. H. DE BUSSY.

Fig. I.

Fig. II.A.

Fig. II.B.

Fig. II.C.

Fig. II.D.

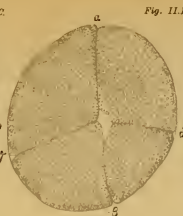


Fig. II E

Fig. II F.

Fig. III.A.

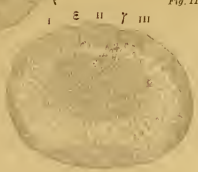


Fig. III.B.

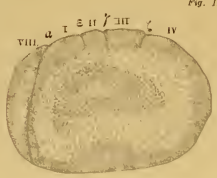


Fig. III.C.

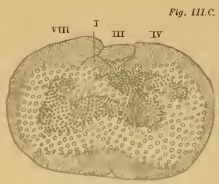


Fig. III.D.

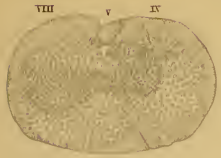


Fig. III.E.

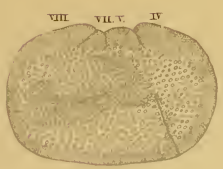


Fig. III.F

Fig. III G

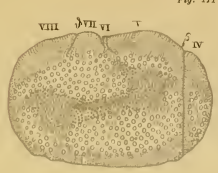


Fig. III.H.

Fig. III.J.

Fig. IV.A.

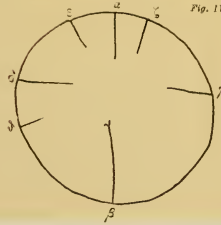


Fig. IV.B.

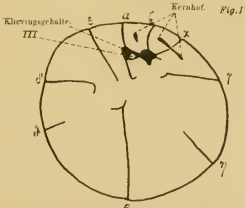


Fig. I.

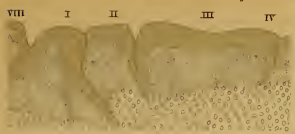


Fig. II

Fig. III.

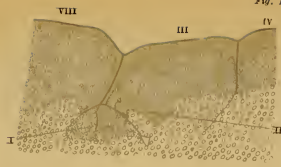


Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII

Fig. VIII.

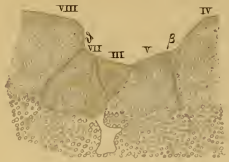


Fig. IX

Fig. X

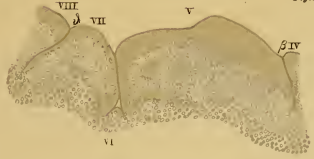


Fig. XI.

Fig. XII.

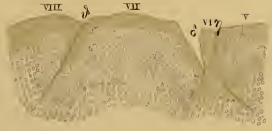


Fig. XIII.

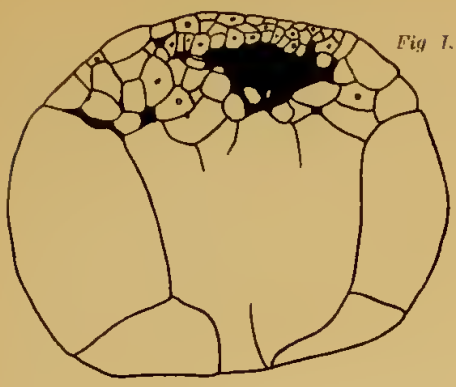


Fig. I.

Fig. II.

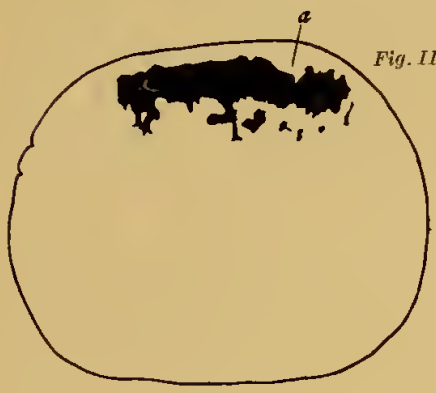


Fig. III.

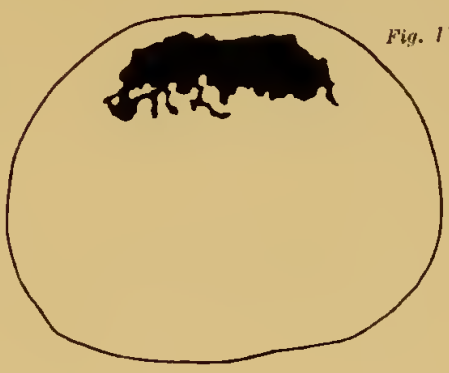


Fig. IV.

Fig. V.

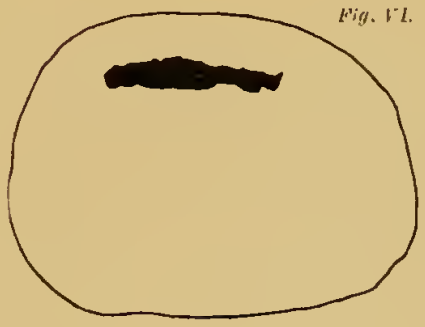


Fig. VI.

Fig. VII.

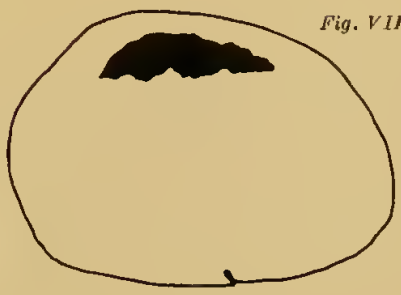


Fig. VIII.

Fig. I

Fig. II

Fig. III

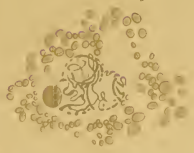


Fig. IV.

Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

VERSLAGEN

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

Arnhem. Logement „de Zon". 29 Juni 1902. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), J. Th. Oudemans, Mejuffrouw Popta, de HH. van Rossum, Cramer, de Bussy, van Kampen, van Wijhe, H. Bolsius, Warnsinck, A. C. Oudemans, Sluiter en Hoek.

Afwezig met kennisgeving van verhinderd te zijn: de H.H. Everts, Redeke, Schepman en Veth.

De Voorzitter opent de vergadering en heet de aanwezigen welkom.

De Secretaris brengt daarna het volgende verslag uit over den toestand der Vereeniging:

Gedurende het jaar 1901 schreed de ontwikkeling der Vereeniging — als men daaronder verstaat de toename van het aantal leden — op verblijdende wijze voort. Bedroeg dat aantal op 1 Januari 1901 130, bij den aanvang van het thans loopende jaar was het tot 146 gestegen; dat die stijging in de curve een niet al te toevallig karakter heeft, blijkt vervolgens daaruit, dat dat aantal ook in de eerste maanden van dit jaar is blijven toenemen en nu reeds 155 bedraagt. Het toenemend gebruik, dat door oudere en jongere onderzoekers van het Zoölogisch Station gemaakt wordt, geeft voor een deel de verklaring van die toename; aan den anderen kant valt echter niet te loochenen, dat de belangstelling in alles, wat de studie van de dierkunde, als vak van natuurwetenschappen kan bevorderen, in de laatste jaren in ons Vaderland eerder toe dan afgenomen is en dat ongetwijfeld ook ons Station gunstig werkt in die richting.

Vergeleken met het aantal, dat het ledental kwam vergrooten, was het verlies aan leden, dat wij moesten lijden, slechts onbeteekenend. Van onze begunstigers en van onze eereleden ontviel er ons geen gedurende 1901, van onze correspondeerende leden één en van onze gewone leden ook één. Dit was de Heer A. Beyen te Pernis; het correspondeerende lid, dat wij moesten missen, was de Heer J. R. Lusink, oud-scheepsgezagvoerder te Amsterdam. Voor vele jaren reeds (in 1876) stelde de toen levende hoogleeraar Harting den Heer Lusink als correspondeerend lid voor; deze was toen nog actief scheepskapitein en had met zijne uit warmere gewesten aangebrachte naturaliën de verzamelingen van het Utrechtsche zoölogische laboratorium helpen verrijken. De oudere leden herinneren zich ongetwijfeld, dat de Heer L. voor vele jaren aan enkele onzer vergaderingen deelnam.

Onder de 17 nieuw toegetreden leden zullen allen zeker met genoegen een viertal dames opgemerkt hebben, waardoor het aantal vrouwelijke leden op 1 Januari 1902 tot 12 was gestegen. Het zijn de dames de Graaff (Groningen), Landenberg, Lens en Wilbrink (Utrecht), allen studeerende in de natuurwetenschappen en aan een onzer Universiteiten ingeschreven. Tot diezelfde categorie behooren onder de HH., die tot het lidmaatschap toetraden, de HH. van Breemen, de Bussy, Cramer, Kempe,

Bolleman van der Veen, de Lange, Roeters van Lennep, A. R. Schouten, Sypkens en Tesch. Daarentegen waren de HH. H. Schmitz S. J. en Hendrik Gouwentak reeds als leeraren werkzaam, toen zij lid werden onzer Vereeniging en kwam ten slotte nog de Heer Dr. L. J. J. Muskens, arts te 's Gravenhage, die vroeger ook reeds deel uitmaakte van de Vereeniging, onze gelederen weêr versterken. Heeten wij hen allen hartelijk welkom in ons midden; mogen zij er nooit berouw van hebben tot onze Vereeniging te zijn toegetreden; moge waardeering van hetgeen die Vereeniging voor hen doet, of althans wil en kan doen, ook hen er toe brengen krachtig mede te werken tot alles, wat haar bloei kan bevorderen.

Op 1 Januari 1902 was het aantal

der Eereleden	3
dat der Begunstigers.	10
der Correspondeerende Leden. .	11
en dat der Gewone Leden. . .	146

Verder telde de lijst der personen en der lichamen, die jaarlijksche bijdragen geven voor het Zoölogisch Station, 8 namen en die dergenen, die aandeelhouders zijn in de leeningen gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station, 38 namen. Van de in 1889 gesloten leening zijn reeds 12, van die van 1894, 7 aandeelen elk van *f* 250 uitgeloot en afgelost.

In het bestuur der Vereeniging kwamen in het afgeloopen jaar geene veranderingen; de Heer C. Ph. Sluiter, die als lid van de Commissie van Redactie voor het Tijdschrift aan de beurt van aftreding was, werd op de vergadering van Juni 1901 met meerderheid van stemmen herkozen.

Van dat tijdschrift, waarvan in 1900 een deel [(2) VI] werd afgesloten, verschenen in 1901 twee afleveringen: afl. 1 in Maart en afl. 2 in November. Met de nu ter perse zijnde aflevering 3/4 wordt opnieuw een deel van het tijdschrift: het 7de van de 2de Serie afgesloten.

In den aanvang van 1902 werd de lijst van de in 1901 aan de bibliotheek toegevoegde boekwerken voor den druk gereed gemaakt, gedrukt en aan de leden toegezonden. Daaruit blijkt, dat de aanwinsten op dit gebied wederom aanzienlijk zijn geweest, doch dat zij in hoofdzaak gezocht moeten worden in de afdeeling tijdschriften en uitgaven van geleerde genootschappen. Wat enkele grootere werken betreft, met welke onze bibliotheek bovendien verrijkt werd, wordt er dankbaar melding van gemaakt, dat ons de voortzetting van G. O. Sars' Crustacea of Norway gezonden werd, dat wij Rütimeyer's Gesammelte Kleine Schriften ontvingen, dat de afdeeling „Reizen, expedities" enz. van onze bibliotheek met de kostbare publicaties omtrent de Siboga-expeditie en omtrent de kruistochten van den Vorst van Monaco werd aangevuld. Talrijke leden zonden der Vereeniging bovendien overdrukken van hunne uitgaven: het waren de dames Popta en Hoek, de H.H. Everts, Garjeanne, de Man, de Meyere, A. C. Oudemans, Redeke en van Wijhe.

Omtrent de aanwinsten, die de afdeeling »Botanica" door de bijdrage uit het Korthalsfonds verkreeg, nam ik reeds een volledige opgave op in het Stations-Verslag van het vorige jaar; door die schenking werd de zoölogische bibliotheek verrijkt met een ex. van Bütschli's bewerking der Protozoën in Bronn's Klassen und Ordnungen d. Thierreichs, in drie deelen, 2036 blz., 79 platen. Het gebruik, dat van de bibliotheek gemaakt wordt, neemt gestadig toe; dat daarbij sommige leden zich een al te grootsche voorstelling maken van den omvang der bibliotheek, blijkt daaruit, dat het telkens voorkomt, niettegenstaande men mag aannemen, dat de eata-

logus en zijn vervolgen in ieders handen zijn, dat boeken aangevraagd worden, die nooit deel van onze boekerij hebben uitgemaakt.... Om overbodig heen en weer geschrijf te voorkomen, moet als algemeene maatregel aanbevolen worden den catalogus te raadplegen, alvorens een boek ter leen te vragen.

Er werden gedurende 1901 in het geheel 5 vergaderingen gehouden, n.l. 4 wetenschappelijke (op 25 Januari, 30 Maart, 28 September en 30 November) en 1 huishoudelijke bijeenkomst op 30 Juni. Deze laatste werd te Haarlem gehouden, de 4 andere te Amsterdam. Die van Januari en Maart vonden als van ouds plaats in het Zoölogisch Laboratorium der Universiteit: waar de Heer Max Weber ons zoo lange jaren gastvrijheid verleend had, ging zijn opvolger, de Heer Sluiter, voort ons te ontvangen. In September 1901 vergaderden wij echter voor het eerst in een ander en wel in een eenigszins ruimer vertrek, de kamer, die door onzen Voorzitter, den Heer Max Weber, in het Aquarium-gebouw van Artis wordt gebruikt en die deze voor onze avond-bijeenkomsten welwillend ter onzer beschikking stelde. Beiden hoogleeraren en niet minder den directeur van het Kon. Zoöl. Genootschap „Natura Artis Magistra", is onze Vereeniging grooten dank verschuldigd voor de ons bij voortduring en op zoo voorkomende wijze verleende gastvrijheid.

De winterbijeenkomsten werden over 't algemeen druk bezocht en in den regel was er aan mededeelingen of kleine voordrachten geen gebrek: er heerschte een opgewekte, aangename toon en uw verslaggever meent niet te overdrijven als hij beweert, dat de deelnemers aan de bijeenkomsten bijna zonder uitzondering voldaan over hetgeen zij hoorden en zagen huiswaarts keerden.

De nieuwe bewerking van de fauna, waarvan voor het eerst op de zomervergadering van 1899 — dus nu voor drie jaar — gesproken werd, waarvoor toen eene Commissie benoemd werd, die op de volgende zomervergadering verzocht diligent verklaard te worden, maakt niet dien voortgang, waarop men aanvankelijk meende te mogen rekenen. Onze dierkundigen houden zich met andere zaken bezig en het is zeker niet aan mij om mij daarover verwonderd te toonen, of daarover te klagen. Toch was het voor de eer en den goeden naam van onze Vereeniging ongetwijfeld wenschelijk geweest, als zij die dit onderwerp ter sprake brachten en er een begin van uitvoering aan gaven, o. a. door eene Commissie daarvoor in te stellen, zich eerst voldoende rekenschap gegeven hadden van hetgeen in deze met de beschikbare werkkrachten te verkrijgen is. Laat ons echter nog niet wanhopen! Wellicht zal een krachtige opwekking, om verder tot verkrijging van het beoogde samen te werken, uitgaan van een eerste aflevering — en er bestaat kans, dat een zoodanige eerstelinge betrekkelijk spoedig in het licht zal verschijnen.

Onze Vereeniging is met een aantal lichamen in binnen- en buitenland in connectie — de verstandhouding is over 't algemeen uitmuntend. Behalve de uitnoodiging om zich op 30 Maart 1901 te doen vertegenwoordigen op de Jubiläums-Sitzung van de K. K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft te Weenen, op dien dag haar vijftigjarig bestaan herdenkende, ontving onze Vereeniging in het afgeloopen jaar eene soortgelijke uitnoodiging bij gelegenheid van het 100 jarige stichtingsfeest van de Naturhistorische Gesellschaft in Nürnberg (26/27 October 1901) en werd haar ook wederom gevraagd gedelegeerden te zenden naar het in 1901 in Berlijn gehouden Zoölogen-congres. Alleen aan deze laatste uitnoodiging werd gevolg gegeven: de Heer Max Weber en uw Secretaris vertegen-

woordigden de Vereeniging bij deze gelegenheid. Het interesseert u wellicht te vernemen, dat bovendien nog een tiental leden onzer Vereeniging aan dit Congres hebben deelgenomen en dat een der aangenaamste momenten voor die leden is geweest, toen op een der algemeene vergaderingen bekend werd gemaakt, dat de Prijs van Z. M. den Keizer Nikolaas II toegekend was aan het door een Nederlander ingezonden werk en dat die Nederlander ons medelid, ons bestuurslid de Heer J. Th. Oudemans was. Het door hem ingezonden werk heeft tot titel: »Influence de la lumière sur le développement des couleurs chez les Lépidoptères" en éénstemmig had de daartoe benoemde Commissie van prijsrechters zich vóór de bekroning daarvan verklaard. Verheugden wij ons over het succes van ons medelid, eenigszins geschiedde dit ook, omdat wij de meening zijn toegedaan, dat althans iets van den luister, dien zijne overwinning hem heeft verschaft, afstraalt op de Vereeniging, die er zoo trotsch op is hem onder hare leden te tellen. Ongetwijfeld zijn ook aan anderen onzer leden in het afgeloopen jaar onderscheidingen van verschillenden aard te beurt gevallen; maken wij daarvan geen melding en wel van wat den Heer Oudemans is te beurt gevallen, dan is dat voor een deel ook daarom, omdat de Nederl. Dierk. Vereeniging, sedert zij zelve voor enkele jaren in ons vaderland, en wel in Leiden, een internationaal Congres heeft georganiseerd, alles, wat den band tusschen dat Congres en onze Vereeniging nauwer kan toehalen, met de grootste belangstelling en tevens met de grootste voldoening gadeslaat.

Ik meen hiermede mijn Verslag te mogen besluiten. Over den stand der geldmiddelen zal zoo aanstonds de penningmeester ons nader inlichten.

Dit Verslag geeft tot geene nadere gedachtenwisseling aanleiding en wordt onder dankzegging aan den Secretaris vastgesteld, zooals het werd uitgebracht.

De Penningmeester der Vereeniging brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording omtrent het door hem in 1901 gevoerde finantiëele beheer ter tafel:

Rekening en Verantwoording over het jaar 1901

Ontvangsten

1	Batig saldo over 1900:			
	A. Restant der gelden uit het Korthalsfonds, bestemd voor aankoop van algologische werken	*f* 264.70⁵		
	B. Gereserveerde schenking Baartz	» 250.—		
	C. Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift	» 300.00⁵	*f*	814.71
2	138 contributies van leden, à *f* 6.—.		»	828.—
3	10 contributies van begunstigers, à *f* 10.—		»	100.—
4	10 bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station		»	130.—
5	Rijkssubsidie		»	1500.—
6	Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station. . .		»	231.25
7	Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik		»	750.—
8	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken . . .			—.—
9	Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal . .		»	67.81
10	Legaten en Schenkingen:			
	Rente der Schenking Albarda		»	60.—
			f	4481.77

Uitgaven

1	Rente en Aflossing:		
	A. der Leening van 1889	*f* 431.25	
	B. » » » 1895	» 418.75	
			f 850.—
2	Exploitatie van het Zoölogisch Station		» 2029.06
3	Bibliotheek (hieronder begrepen de *f* 264.70⁵ uit het Korthalsfonds)		» 481.47
4	Vergaderingen		» 7.50
5	Tijdschrift		» —.—
6	Verschotten Bestuursleden.		» 111.39⁵
7	Drukwerk		» 44.50
			f 3523.92⁵

Balans

De ontvangsten bedroegen.		*f* 4481.77
De uitgaven bedroegen		» 3523.92⁵
	Saldo . .	*f* 957.84⁵
Hiervan ter beschikking van het Z. S., schenking Baartz.		*f* 250.—
Saldo (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift) . . .		*f* 707.84⁵

De Rekening en Verantwoording is onderzocht door de daarvoor op de vorige huishoudelijke bijeenkomst benoemde Commissie, bestaande uit de HH. A. C. Oudemans en Warnsinck, beiden te Arnhem woonachtig. Bij monde van den Heer A. C. Oudemans verklaart deze Commissie, dat zij de Rek. en Verantw. onderzocht en in volmaakte orde heeft bevonden en dat daarom der Vergadering wordt voorgesteld den Penningmeester te dechargeeren van het door hem gevoerde beheer. De Vergadering vereenigt zich met dat voorstel; de Voorzitter zegt den Penningmeester hartelijk dank voor de goede zorgen, die hij ook in het afgeloopen jaar weêr aan de financieele belangen der Vereeniging gewijd heeft.

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna als volgt verslag uit over genoemd Station gedurende het jaar 1901.

Gebouw en inventaris verkeeren in goeden staat: voor zoover de middelen het maar gedoogden is aan het onderhoud, resp. de aanvulling daarvan, zorg besteed.

Het aquarium was alleen gedurende de zomermaanden „in working order" en verder nog, voor enkele bakken, gedurende die weken, dat dit door de van het Station gebruik makende personen verlangd werd. De geheele inrichting voldoet goed, ofschoon allengs wel gebleken is, dat bij de betrekkelijk spaarzame waterverversching, die als regel toegepast wordt, de hoeveelheid dieren, die in elk bassin in het leven gehouden kan worden, slechts beperkt is. Bij den hoogen prijs, die zoowel voor het gas, als voor het duinwater [1]) te Helder betaald moet worden, gedoogt het budget niet, dat er meer gepompt wordt, dan voor het in het leven houden van de voor het laboratorium gewenschte dieren noodzakelijk is.

Het personeel geeft bij voortduring reden tot tevredenheid. In plaats

1) Het water, dat de gasmotor afkoelt, is duinwater en wordt per M³ betaald.

van den jongsten bediende, wien een tijdelijke bediende-post bij de voorbereiding van de deelname van Nederland aan de Internationale zee-onderzoekingen werd toevertrouwd, kwam een ander jong maatje als loopjongen enz. bij het Station in dienst. Daar dezen echter slechts een gering weekgeld kan uitbetaald worden en er voor hem weinig vooruitzicht bestaat op duurzame wijze aan den dienst van het Station verbonden te worden, moet hem in zijn eigen belang afgeraden worden lange jaren den post van loopjongen te blijven bekleeden: hij zal al spoedig dus weder door een jongere editie vervangen worden, wat natuurlijk ook wederom zijne bedenkelijke zijde heeft en waarvan de bezwaren voornamelijk op den ouderen, den vasten, bediende neêrkomen.

Het reeds voor tien jaar door het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres aan het Station geschonken vaartuigje, de vlet „het Congres" is bij voortduring van veel dienst voor de bezoekers van het Station. Daarmede kan echter niet verder gegaan worden dan op de reede. Voor enkele zich verder uitstrekkende tochtjes wordt soms door de bezoekers van het Station gebruik gemaakt van het recherche-stoomvaartuig „de Zeemeeuw", waarvan, indien de eigenlijke dienst van het vaartuig het toelaat, door mij gebruik gemaakt mag worden. Het beschikbaar hebben van het voor het onderzoek der werkers gewenschte zoölogische materiaal is en blijft eene groote moeielijkheid voor het Station; zijn die werkers echter beginners, zooals in de laatste jaren met de meesten het geval was, dan is het natuurlijk gemakkelijker, daar ook de meest gewone diervormen dan voor hen nieuw zijn, hen te voorzien van wat zij behoeven. Eene vermelding van hen, die in het afgeloopen jaar van het Station gebruik maakten, moge zich hieraan aansluiten.

De Heer Dr. J. P. Lotsy, van wiens onderzoekingen ik reeds in het vorig jaarverslag melding maakte en die in het eind van 1900 in het Station vertoefde, bleef er nog tot 15 Maart 1901 aan het werk. Voor zijne in hoofdzaak op de bevruchting bij *Fucus serratus* betrekking hebbende onderzoekingen verwijs ik naar de door hemzelven daarover opgestelde, reeds in het vorig jaarverslag opgenomen, uiteenzetting.

De Heer G. A. Pennekamp, opzichter van de Nederlandsche Heidemaatschappij, was in Januari gedurende een drietal weken in het Station werkzaam. Het doel van zijn bezoek was voornamelijk nader kennis te maken met den bouw der visschen, hunne organisatie, vooral voor zooverre deze de voeding, de voortplanting en de ontwikkelingsgeschiedenis betrof. Visschen van zeer uiteenloopende afdeelingen en families werden daartoe door hem onder handen genomen en ongetwijfeld zal zijn verblijf in het Station er toe bijgedragen hebben zijn blik te verruimen en hem in de practijken der kunstmatige vischteelt een beter inzicht te bezorgen.

De Heer P. J. van Breemen, phil. nat. cand., vertoefde van 18 Juni tot 20 Juli in het Station en stelde zich bij zijne onderzoekingen aldaar voornamelijk voor den anatomischen en histologischen bouw der weekdieren nader te leeren kennen. Het materiaal voor zijne onderzoekingen bestond uit enkele Cephalopoden (*Sepia officinalis*) en verder uit Lamellibranchiaten. Hij nam echter zijn onderzoekingsmateriaal voor een groot deel in gefixeerden toestand mede, om het later met den microtoom te snijden. Hij gebruikte als fixatie-middel voor de Lamellibranchiaten de sublimaatoplossing van Gilson, zooals deze in eenigszins gewijzigden vorm door Carazzi wordt opgegeven. Om contracties bij het dooden te voorkomen, werden de dieren bedwelmd door op het zeewater, waarin zij

zich bevonden, voorzichtig methylalcohol te gieten (ongeveer $^1/_{10}$ van het volumen van het zeewater) en dezen naar onder te laten diffundeeren.

Mejuffrouw M. Boissevain was van 15 Juli tot 3 Augustus in het Station en bestudeerde daar gedurende haar verblijf, met behulp van versch materiaal, zoowel als met gebruikmaking van de voorwerpen der verzameling, de wieren der Hollandsche kust.

Bovendien werd het Station gedurende de zomermaanden nog door een achttal personen bezocht, die zich daarbij niet zoozeer voorstelden van enkele diervormen eene speciale studie te maken, als wel zeedieren levend waar te nemen en zoo hun vormenkennis te verrijken en die zich dus met alle diervormen, die het seisoen maar opleverde, gedurende korteren of langeren tijd bezig hielden.

Het waren de volgende personen, die zich gedurende 1901 daartoe eenigen tijd in het Station ophielden:

Naam	Datum van aankomst	Datum van vertrek
B. Sijpkens, Phil. Cand., Groningen.	10 Juli	1 Augustus
Hendrik Gouwentak, Leeraar H. B. S., Venlo.	15 »	15 »
H. A. E. Kempe, Phil. Cand., Leiden.	1 Augustus	18 »
Mejuffrouw F. W. Andreae, Groningen.	1 »	24 »
» L. C. de Graaff, Groningen.	1 »	24 »
» Albertine Lens, Utrecht.	1 September	24 September
» G. Wilbrink, Utrecht.	1 »	»
» Marie E. Landenberg, Utrecht.	1 »	»

Eindelijk kwam de Heer Louis Dantan van de Faculté d. Sciences te Parijs de weken van 5 September tot eind September in het Station doorbrengen, ter voorbereiding van zijn verblijf in het laboratorium van St. Vaast-la-Hougue, waar Prof. E. Perrier, de directeur van dat laboratorium, wenschte, dat hij zich voortaan met pisciculture zou bezig houden. Dienovereenkomstig hield de Heer Dantan zich gedurende zijn verblijf in het Station onledig met de studie der visschen en werd door hem de ontwikkeling der geslachtsorganen, bij enkele vormen het rijp worden daarvan, nagegaan.

In aansluiting aan deze bespreking van hetgeen door de bezoekers van het Z. S. in het afgeloopen jaar verricht werd, zij het mij vergund met enkele woorden melding te maken van hetgeen door mij zelven en door mijnen assistent op zoölogisch gebied in hoofdzaak gedaan werd gedurende het jaar 1901. Het belangrijkste daarvan is geweest het afsluiten van het oesteronderzoek, het daarover opstellen van een uitvoerig rapport en het voor den druk gereed maken van dat rapport. Dit rapport [1]) bevat behalve mededeelingen over de natuurlijke historie van de oester zelve, over hare vijanden en parasieten, uitvoerige mededeelingen over de micro-fauna en flora van de Oosterschelde, voor zooverre deze als

1) Rapport over de oorzaken van den achteruitgang in hoedanigheid van de Zeeuwsche oester, uitgebracht door den Wetensch. Adviseur in visscherijzaken Dr. P. P. C. Hoek. Uitgegeven door het Ministerie van Waterstaat, Handel en Nijverheid, 1902. 168 en 176 bladz. 8 platen. gr. 8vo.

voedsel voor de oester in aanmerking komen; maar vervolgens ook een gedetailleerde bewerking van het plankton der Oosterschelde, daar deze ons zekerheid moest verschaffen omtrent den aard van het in de oestermagen en darmen aangetroffen voedsel. Het bestudeeren en determineeren van deze micro-flora en fauna is het werk geweest van mijnen assistent Dr. H. C. Redeke. In een binnen enkele weken in het Tijdschrift der Vereeniging verschijnend opstel [1]) wordt door hem een overzicht gegeven van dat Oosterschelde-plankton, zooals het op enkele hoofdpunten van het onderzoekingsgebied werd aangetroffen. Voor de meer uitvoerige beschrijving daarvan wordt naar het oesterrapport zelf verwezen, dat, op 1 April in gedrukten vorm bij de Regeering ingediend, nu wel spoedig het licht zal kunnen zien.

Maar ook nog op andere wijze hield de Heer Redeke zich gedurende het afgeloopen jaar met de studie van de micro-organismen, die het z. g. plankton samenstellen, bezig: laat mij hier ook melding maken van de maandelijks door hem ingestelde waarnemingen omtrent het plankton en de samenstelling daarvan, dat in het z. g. Zwanewater bij Callantsoog voorkomt. Het is U bekend, dat hij daaromtrent in een onlangs door de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen te Haarlem met goud bekroond prijsvraag-antwoord verslag heeft uitgebracht. De Hollandsche Maatschappij stelt zich voor zelve voor de uitgave van dat prijsschrift zorg te dragen; het onderzoek is echter niet alleen in het Station verricht, maar valt ook geheel binnen het kader van hetgeen wij met onze instelling in hoofdzaak beoogen te bereiken, de vermelding ervan is dus hier volkomen op haar plaats.

Ander zoölogisch werk, waarnemingen omtrent visschen, schaal- en schelpdieren enz. gedurende het afgeloopen jaar door mijnen assistent of door mij ingesteld, ga ik met stilzwijgen voorbij, voor een deel wijl van geen afgesloten onderzoek kan verhaald worden, voor een deel wijl die waarnemingen met het oog op de belangen van de visscherij-industrie werden ingesteld en daaromtrent op eene andere plaats verslag dient te worden gedaan. Ik maak daarbij alleen eene uitzondering voor hetgeen door mij zelven in opdracht der Regeering gedaan werd voor de voorbereiding van de deelname van Nederland aan de internationale zee-onderzoekingen, waarvan ook reeds bij eene vorige gelegenheid [2]) door mij een overzicht werd gegeven. Het komt mij voor, dat die onderzoekingen, waarvoor door de Nederlandsche Regeering reeds betrekkelijk groote sommen beschikbaar gesteld zijn geworden en nog zullen worden, voor de studie van de zoölogie in ons vaderland van groot gewicht zullen blijken te zijn. Het is U bekend, dat daartoe door mij in Juni 1899 aan eene conferentie te Stockholm is deelgenomen, wellicht ook, dat ik daarvoor in Mei 1901 eene tweede conferentie bijwoonde, die ditmaal te Christania gehouden werd. Ter uitvoering van hetgeen daar besloten was, hield ik mij in opdracht van de Regeering daarna bezig met het inrichten van een hulp-laboratorium, waarin tijdelijk de Heer Redeke zijne onderzoekingen verricht, maar dat naar alle waarschijnlijkheid, althans voor de eerste jaren van de internationale onderzoekingen, als chemisch-physisch laboratorium zal dienst doen. Daartoe werd mij de aan

---

1) Redeke, H. C., Note sur la composition du plankton de l'Escaut oriental. Tijdschr. d. Ned. Dierk. Ver. (2). VII. 1902, blz. 235—244.

2) Verslag huishoudelijke vergadering der Ned. Dierk. Vereen. 30 Juni 1901.

het Rijk toebehoorende voormalige woning van den ontvanger der haven- en kanaalgelden, met het front gericht naar de schutkolk van de Koopvaardersschutsluis aan het Nieuwediep, in gebruik afgestaan. Bovendien is mij opgedragen geworden voor die voorbereiding al die instrumenten, gereedschappen, vischtuigen enz. enz. aan te schaffen, die voor de uitvoering van de te Stockholm en te Christiania vastgestelde programma's noodzakelijk zullen zijn. Die voorbereiding is thans nagenoeg geheel geschied en het lijdt bijna geen twijfel, of in een volgend verslag zal kunnen gewaagd worden van den aanvang der onderzoekingen, die zooals ik boven reeds aanduidde, ongetwijfeld ook vruchten zullen afwerpen, kostbaar voor de vermeerdering van onze kennis op zoölogisch gebied. De uitvoering van het biologisch deel van het programma zal geheel in het Zoölogisch Station te Helder plaats vinden; daartoe zal eenige wijziging moeten gebracht worden in de overeenkomst, die tusschen den Staat der Nederlanden en Uwe Vereeniging getroffen is en die het gebruik, dat de Adviseur in Visscherijzaken van het Station maakt, betreft. Eene zoodanige regeling is reeds ontworpen; maar zoowel dat ontwerpen, als het voorbereiden van alles wat met de uitvoering der plannen zelve verband houdt, is, ik behoef het U ternauwernood te zeggen, met vreugde geschied, daar het vooruitzicht, dat ook Nederland aan die onderzoekingen zal deelnemen, daartoe inderdaad reden gaf.

Een steeds belangrijker tak van dienst van het Zoölogisch Station wordt het verzenden van zoölogisch en botanisch materiaal, van water- en planktonmonsters. Gemakkelijk zou men aan deze expeditie nog eene grootere uitbreiding kunnen geven — ware het niet noodzakelijk, ter wille van hetgeen ook overigens door het personeel moet worden verricht, zich eenigszins te beperken.

In het afgeloopen jaar werden o.a. de volgende naturaliën enz. verzonden:

Aan Professor H. J. van Ankum, *Groningen:* Inktvisschen, waaronder *Eledone*, Wulken, Zeesterren, Haaien.
» Dr. J. F. van Bemmelen (gedeeltelijk voor het onderwijs aan het Gymnasium te *'s Gravenhage*, gedeeltelijk voor dat aan de P. S. te *Delft*): Zeesterren, Wulken, Slijkgapers, Krabben, Haaien, Doodemansduimen enz.
» Dr. M. C. Dekhuijzen (toen te *Leiden*): Krabben en Zeepieren.
» Professor C. K. Hoffmann, *Leiden:* 20 Haaien, Zeeanemonen.
» Professor A. A. W. Hubrecht, *Utrecht:* 55 Haaien.
» » Jelgersma, *Leiden:* 2 Bruinvisschen.
» » W. Kükenthal, *Breslau:* 2 Bruinvisschen.
» 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden:* 1 Tuimelaar (*Tursiops tursio*), Inktvisschen.
» Professor J. W. Moll, *Groningen:* een partij Wieren.
» den Heer H. Schuitema, Leeraar H. B. S. *Ilelder:* Zeemuizen, Zeesterren, Zeeappels, Slijkgapers, Wulken, Krabben, een Kreeft, Visschen in verschillende soorten, waaronder een Pijlstaartrog enz.
» Professor C. Ph. Sluiter, *Amsterdam:* Zeemuizen, Zeesterren, Slijkgapers, Wulken, 10 Haaien.
» Professor Verschaffelt, *Amsterdam:* een partij Zeewieren.
» » J. W. van Wijhe, *Groningen:* 28 Haaien en eenige Inktvisschen.

Dan werd gedurende alle maanden van het jaar 1901 regelmatig, wekelijks, een monster zeewater aan Prof. M. W. Beijerinck, *Delft*, gezonden; aanvankelijk was dit uitsluitend voor bacteriologisch onderzoek, later ook

voor vergelijkende plankton-onderzoekingen. Het zeewater-monster werd op de reede van Nieuwediep geschept in daartoe uit Delft overgezonden en van te voren gereinigde flesschen. Het zou onbescheiden zijn hier van de op licht- en andere bacterieën betrekking hebbende waarnemingen, die met behulp van dit zeewater werden ingesteld en omtrent welke de Heer Beyerinck per brief belangrijke mededeelingen deed, te verhalen; alleen vermeld ik, dat in de maanden September—November de Diatomeen en andere plankton-vormen, die in dat zeewater werden aangetroffen, een deel van het onderzoekingsmateriaal uitmaakten voor de studiën van een Noorweegsch geleerde Dr. H. H. Gran, van Bergen, die gedurende dien tijd in het Delftsch bacteriologisch laboratorium vertoefde en die van de Diatomeen van het plankton een hoofdstudie heeft gemaakt. Genoemde Dr. Gran bracht, alvorens naar Bergen terug te keeren, een bezoek van enkele dagen aan het Zoölogisch Station en vergeleek daar met Dr. Redeke o. a. de Diatomeen van het plankton der Oosterschelde.

Een ander interessant bezoek werd in Juli aan het Station gebracht door Dr. R. Lauterborn uit Ludwigshafen a. Rh., den man, die zich in de laatste jaren zoo verdienstelijk heeft gemaakt voor de studie van de organismen, die zwevend aangetroffen worden in den Rijn en de daarmede samenhangende Alt-Rheine. In Juni bezocht Dr. Janse, hoogleeraar in de plantkunde te Leiden, het Station met eenige zijner leerlingen en maakte hij van de vlet en van andere hulpmiddelen van het Station gebruik voor het verzamelen van wieren. Verder bezochten nog verschillende andere personen uit binnen- en buitenland het Station, zonder dat altijd bleek, dat zij juist door vakkennis daarheen waren gevoerd. Dit was wel het geval met eene Amerikaansche dame Miss Cornelia M. Clapp van het biologisch laboratorium te Woods Holl, Mass. Als onderwijzeres in de zoölogie aan Mount Holyoke-College te South Hadley verbonden, interesseerde zij zich zeer voor onze instelling en liet zij niet na daarmede hare ingenomenheid te betuigen.

Omtrent de geldmiddelen kan ten slotte nog worden medegedeeld, dat de uitgaven in 1901 met een bedrag van *f* 2029.06 gedekt zijn geworden. Deze post komt in haar geheel voor in de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging, die reeds onderwerp van Uwe beprekingen heeft uitgemaakt. Om te kunnen beoordeelen, welk gebruik van het genoemde bedrag is gemaakt, laat ik hier een overzicht volgen van de voor de exploitatie van het Station gedurende 1901 gedane uitgaven:

1901. Overzicht van de Uitgaven

A.	Onderhoud van het gebouw enz.	*f* 333.95[5]
B.	» » » aquarium	» 30.95
C.	» » » ameublement, kachels enz. . . .	» 159.37[5]
D.	» » den overigen inventaris	» 146.03[5]
E.	Alcohol en chemicaliën	» 62.29
F.	Aankoop materiaal voor onderzoek	» 72.90[5]
G.	Exploitatie in engeren zin	» 391.82[5]
H.	Schrijf- en teekenbehoeften, drukloonen enz.	» 38.45
I.	Dienstpersoneel	» 683.—
K.	Grondbelasting, assurantie, recognities	» 110.27[5]
	Totaal . .	*f* 2029.06

Ook deze Rekening en Verantwoording is door de uit de H.H. A. C. Oudemans en Warnsinck bestaande Commissie onderzocht. De Heer A. C.

Oudemans rapporteert, dat de uitgaven zijn nagegaan en vergeleken met de overgelegde quitanties en dat alles in orde bevonden is. Mitsdien vereenigt de vergadering zich met het voorstel der Commissie de Rekening en Verantwoording goed te keuren. De Voorzitter richt woorden van hartelijken dank tot den Directeur en tot den Heer Redeke, den Assistent-Directeur, voor alles wat ook wederom in het afgeloopen jaar door hen voor het Station der Vereeniging verricht is.

Eindelijk belastte dezelfde Commissie, die de Rekening en Verantwoording der Vereeniging onderzocht, zich ook met een onderzoek omtrent het Congres-fonds. Ook deze werd door hen in orde bevonden en dus op de vergadering vastgesteld, zooals zij werd ingediend.

Rekening en Verantwoording van het Congres-fonds

Ontvangsten

1 Januari.	Batig saldo over 1900.			*f* 0.40
6 Maart	11 Coupons à *f* 1.48⁵.			» 16.33⁵
	1 » » » 1.23⁵.			» 1.23⁵
10 September.	11 » » » 1.48⁵.			» 16.33⁵
	1 » » » 1.23⁵.			» 1.23⁵
3 September.	Verkoop *f* 100.— Cert. N. W. S.			
	$2^1/_2$ % à $80^1/_4$ %	*f* 80.25		
	Interest 2 m. 2 d. . .	» 0.43		
	Verkoop *f* 100.— Cert. N. W. S.			
	3% à $94^{11}/_{16}$ %	» 94.69		
	Interest 2 d.	» 0.02		
		f 175.39		
	Commissie	» 0.25		» 175.14
10 September.	Verkoop *f* 100.— Cert. N. W. S.			
	3% à $94^1/_4$ %	*f* 94.25		
	Interest 9 d.	» 0.07⁵		
		f 94.32⁵		
	Commissie	» 0.25		» 94.07⁵
31 December.	Nadeelig saldo			» 51.99⁵
				f 356.75

Uitgaven

9 Sept.	Restitutie reis Helder-Berlijn en terug	Dr. Hoek . . .	*f*	47.80
9 »	» » » » »	Dr. Redeke . .	»	47.80
14 »	» Leiden- » » »	Dr. Horst . . .	»	44.75
16 »	» Utrecht- » » »	Dr. Hubrecht. .	»	41.50
16 »	» Groningen- » » »	Dr. van Wijhe. .	»	39.90
19 »	» Haag- » » »	Dr. v. Bemmelen.	»	45.—
19 »	» » » » »	Mr. Piepers . .	»	45.—
12 Oct.	» » » » »	Dr. Veth . . .	»	45.—
			f	356.75

Het fonds was op 31 December 1901 belegd in:
f 900.— . . . . . Certific. 3% N. W. S.

De Penningmeester dient daarna de volgende ontwerp-begrooting in voor het Vereenigingsjaar 1903:

Begrooting voor 1903

Ontvangsten

1	Saldo 1902	Memorie
2	140 Contributies van leden, à *f* 6.—	*f* 840.—
3	10 Contributies van begunstigers à *f* 10.—	» 100.—
4	Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station.	» 110.—
5	Rijkssubsidie voor het Z. S.	» 1500.—
6	Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station	» 218.75
7	Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik	» 750.—
8	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken	» 50.—
9	Terug te ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal	» 80.—
10	Legaten en Schenkingen:	
	Rente der Schenking Albarda	» 60.—
		f 3708.75

Uitgaven

1	Rente en Aflossing:		
	A. der Leening van 1889	*f* 418.75	
	B. der Leening van 1895	» 406.25	» 825.—
2	Exploitatie van het Zoölogisch Station:		
	A. Gebouw, terrein	*f* 350.—	
	B. Aquarium	» 50.—	
	C. Ameublement	» 81.25	
	D. Overige inventaris	» 80.—	
	E. Alcohol, chemicaliën	» 125.—	
	F. Zoölogisch materiaal	» 80.—	
	G. Exploitatie in engeren zin	» 400.—	
	H. Schrijfbehoeften enz.	» 60.—	
	I. Dienstpersoneel	» 715.50	
	K. Grondbelasting, erfpacht, assurantie	» 112.—	» 2053.75
3	Bibliotheek		» 350.—
4	Vergaderingen		» 10.—
5	Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift		» 250.—
6	Verschotten Bestuursleden		» 120.—
7	Drukwerk		» 75.—
8	Onvoorziene uitgaven		» 25.—
			f 3708.75

Omtrent deze begrooting worden enkele inlichtingen gevraagd, waarna zij vastgesteld wordt in den vorm, waarin zij werd ingediend.

Bij de nu volgende uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station aangegaan, wordt N°. 19 (staande op naam van den Heer Dr. J. J. C. Loman, Amsterdam) uitgeloot. Van de aandeelen in de geldleening van 1894, gesloten voor de vergrooting van het Zoölogisch Station N°. 30 (op naam van den Heer Dr. P. de Koning, Haarlem).

Daarna heeft de verkiezing van eenen Penningmeester (in de plaats van den Heer J. Th. Oudemans) en van twee bestuursleden (in de plaats

van de H.H. Sluiter en van Wijhe), die aan de beurt van aftreding, doch herkiesbaar zijn, plaats. Alle drie H.H. worden met groote meerderheid van stemmen herkozen en verklaren zich bereid hun mandaat opnieuw te aanvaarden.

Het bestuur stelt daarop der vergadering voor den Heer Prof. Dr. Karl Möbius, Directeur van het Museum te Berlijn te benoemen tot eerelid der Vereeniging en den Heer Prof. A. Alcock, Directeur van het Indische Museum te Calcutta, tot correspondeerend lid. Met acclamatie vereenigt de vergadering zich met het voorstel van het bestuur [1]).

Nog wordt op voorstel van het bestuur besloten de huishoudelijke vergadering der Vereeniging het volgende jaar te houden te Utrecht. Tot leden der Commissie, die zich wel met het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging en van den Directeur van het Zoölogisch Station zal willen belasten, worden gekozen de H.H. Mr. R. Baron Suouckaert van Schauburg, Doorn en Dr. H. F. Nierstrasz, Utrecht.

Na de pauze worden de volgende wetenschappelijke mededeelingen gedaan:

De Heer **A. C. Oudemans** bespreekt eenige *Acari*. In de eerste plaats, zoo zegt hij ongeveer, wensch ik iets mede te deelen over het nieuwe geslacht *Glycyborus*. Ik vereenig hierin de volgende soorten: *Glycyphagus plumiger* C. L. Koch, *palmifer* Fum. et Rob., *canestrinii* Arman. en *pterophorus* Berl. Zij onderscheiden zich van de andere *Glycyphagus*-soorten voornamelijk door het bezit van een duidelijke afscheiding tusschen cephalothorax en abdomen en van *platte* (veder- of bladvormige) haren. $\beta\acute{o}\rho o\varsigma = \phi\acute{a}\gamma o\varsigma$ = eter. Ik neem *G. plumiger* C. L. Koch. aan als type van het nieuwe genus.

Nodipalpus Karpelles. Ik geloof dat Karpelles hiermede slechts eene soort van *Anoetus* (= *Histiostoma*) kan bedoeld hebben.

Cerophagus nov. gen. In Mei 1901 ontdekte ik op een hommel een hypopus. Tot dusverre waren slechts soorten van *Trichotarsus* en *Glycyphagus* uit hommelnesten bekend, maar geen hypopus van *Glycyphagus* was ooit beschreven. Ik meende er eene gevonden te hebben en beschreef haar in mijne Notes, VIth Series als *Glycyphagus bomborum* (1 Nov. 1901, nog niet verschenen). Ik heb nu duizenden van hypopi gezien van een *Glycyphagus*-soort, die mij tevens leerden, dat mijn *Glycyphagus bomborum* geen hypopus van een *Glycyphagus* kan zijn. Het moet een hypopus van een nog onbekend genus zijn, aan welk ik den naam geef van *Cerophagus*.

Cerophagus bomborum Oudms. is reeds beschreven in de *Entomologische berichten* van 1 Januari 1902, p. 20.

Macrocheles marginatus (Herm.). Van deze soort zag ik exemplaren, door Prof. Von Jhering op *Musca domestica* te San Paulo in Brazilië gevangen. De soort schijnt derhalve kosmopoliet te zijn.

Cheyletus schneideri nov. sp. — Lang 520 mikron. Kleur in spiritus wit. Gelijkt op *Ch. eruditus* (Schrk). De haren aan de rugzijde zijn echter vedervormig. Het haar tusschen coxae 2 en 3 is betrekkelijk lang, en zelf behaard. Klauw van den palp met 3 knobbels aan de basis. Rottende bladen. Italië.

---

1) Beide H.H. hebben zich bereid verklaard deze benoeming aan te nemen.

Cheyletus trouessarti nov. sp. — Lang ♂ 464, ♁ 584 mikron. Kleur wit. Gelijkt op *Ch. schneideri*. Dimorphisme enorm. ♂ met palpen even lang als thorax + abdomen en langen 1en poot. ♀ met normale palpen en 4en poot iets sterker dan bij de bekende soorten. Het haar tusschen coxae 2 en 3 is vedervormig.

De Heer **van Rossum** vertoont halfwassen larven van eene wilgenbladwesp, *Clavellaria Amerinae* L., welke parthenogenetisch in derde generatie zijn, dus vader, grootvader noch overgrootvader bezitten. Deze larven zijn afkomstig uit parthenogenetische eieren van onbevruchte wespen, welke in het voorjaar van 1902 uit cocons van 1899, na driejarige overwintering, verschenen. Spreker vermeldt tevens, dat hij bij zijne kweekingen in de meeste gevallen uitsluitend manlijke individuën uit parthenogenetische bladwespen-eieren verkreeg; bij een tweetal soorten *Cimbex connata* Schr. en *Pteronus spiraeae* Ldd. zag hij uitsluitend vrouwelijke imagines verschijnen; terwijl door hem tot nog toe alleen uit eieren van maagdelijke Clavellaria's zoowel manlijke als vrouwelijke wespen verkregen werden, en wel:

uit de eerste parthenogenesis meer vrouwelijke dan manlijke;
uit parthenogenesis in tweeden graad meer manlijke dan vrouwelijke;
en uit parthenogenesis in derde generatie uitsluitend manlijke.

Uit de rondgaande larven, en de andere, die spreker bezit (in 't geheel 70), zullen dus vermoedelijk weder, na één- twee- of driejarig verblijf in de cocons, uitsluitend mannetjes te voorschijn komen.

In de wetenschappelijke vergadering van 19 April 1902 deed de Heer **van Wijhe** eene mededeeling over eene nieuwe methode ter demonstratie van kraakbeenige mikroskeletten. Door een verzuim is van die mededeeling geen melding gemaakt in het Verslag der vergadering. Intusschen is die mededeeling wereldkundig geworden door haar opname in het zittingsverslag der Aprilvergadering der afd. Natuurkunde van de K. Akademie van Wetenschappen (blz. 834—837) en worden zij, die er belang in stellen, dus daarnaar verwezen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het Genootschap "Natura Artis Magistra." 25 October 1902. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de Heer Max Weber (Voorzitter), Mejnffrouw Popta, de HH. Horst, Loman, de Meijere, Redeke, van Bemmelen, Boeke, van Breemen, de Bussy, Rant, Docters van Leeuwen, de Lange, Cramer, H. Bolsius, van Wijhe, Vosmaer, van Kampen, Versluys, Büttikofer en J. Th. Oudemans.

De Heer **Horst** bespreekt de op de Ooster-Schelde gevonden *Astropecten*, waarover in eene vorige vergadering eene mededeeling werd gedaan door den Heer KERBERT, die meende, het dier voor een exemplaar van de in de Middellandsche Zee levende *A. Jonstoni* Chiaje (*squamatus* M. & Tr.) te moeten houden. Spreker heeft het bedoelde exemplaar, hem door den Heer KERBERT welwillend ter onderzoeking afgestaan, nog eens nauwkeurig vergeleken met de uitvoerige beschrijving van LUDWIG en is tot het besluit gekomen, dat wij hier niet te doen hebben met *A. Jonstoni*, maar met een niet al te best geconserveerd exemplaar van *A. irregularis*. Hij wijst er voorts op, dat de verschillende exemplaren dezer laatste soort vrij belangrijke verschillen in voorkomen kunnen vertoonen. Vervolgens demonstreert Spreker een jong individu van *Amphiprion intermedius* Schleg., door den Officier van Gezondheid bij de Marine den Heer G. A. J. VAN DEN SANDE verzameld in de Sabang-baai (Poeloe Weh), tegelijk met eene groote zee-anemoon (*Discosoma*), waarmede het vischje ongetwijfeld in commensalisme leeft, want toen de verzamelaar de anemoon trachtte los te maken, deden de vischjes herhaaldelijk uitvallen op zijne handen, om, als hij eenigen tijd zijne pogingen staakte, weder schuil te gaan tusschen de voelers van de anemoon. Bij de hierop volgende discussie, herinnert de Voorzitter er aan, dat de Heer SLUITER reeds in den Zoologischer Anzeiger van 1888 interessante mededeelingen deed over het samenleven van vissehen en Actiniën, naar aanleiding van door hem in zijn Zoölogisch Laboratorium te Batavia gedane waarnemingen.

De Heer **de Meijere** bespreekt eenige bijzonderheden van de Echiniden der Siboga-expeditie, namelijk de zeer groote ambulacraalpootjes van *Micropyga tuberculata* en de verschillende soorten van klierpedicellariën en de daaruit af te leiden vormen van globiferen bij verschillende soorten. Daar hierover in het Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging weldra eene voorloopige mededeeling verschijnen zal, kan daarnaar worden verwezen. Deze mededeeling zal ook bevatten de diagnosen van 21 nieuwe soorten. Sedert is dit aantal nog met één vermeerderd, nl. *Sperosoma quincunciale*, zoo genoemd naar de plaatsing der pootjes aan de apicale zijde.

Verder worden nog door Spreker ter tafel gebracht een paar exemplaren

van *Phormosoma* en *Asthenosoma*, een in formol geconserveerd exemplaar van *Astropyga radiata*, waarbij de oogvlekken zeer fraai hare kleur hebben behouden, en ten slotte proeven der platen voor de definitieve publicatie

De Heer **van Bemmelen** geeft ter bezichtiging rond eene aflevering van de Transactions of The Zoological Society of London, waarin een geïllustreerd opstel over den Okapi voorkomt, van de hand van Ray Lankester. Vooral wijst Spreker er op, dat het nieuwe materiaal, in het bezit van het Museum te Brussel, bewerkt door Forsyth Major, heeft doen zien, dat het mannetje, en zelfs ook het wijfje, op den schedel dergelijke rozenstokken dragen, als de Giraffe, waaromtrent het vroeger verzamelde materiaal een anderen indruk gegeven had. Echter blijft de mogelijkheid bestaan, dat ook onder de Okapi's verschillende vormen voorkomen.

De Heer **J. Boeke** bespreekt in de eerste plaats den bouw der lichtcellen in het ruggemerg van *Amphioxus lanceolatus*. Door Hesse werden deze cellen, die tot voor 1898 steeds als eenvoudige pigmentcellen met peripheer opgehoopt pigment beschreven werden, nauwkeuriger nagegaan. Hij toonde aan, dat zij uit twee cellen, den pigmentbeker en de daardoor gedeeltelijk omhulde gezichtscel, bestaan, en vergeleek ze met de tweecellige oogen der Planariën. In het protoplasma beschreef hij een fijnen staafjeszoom, uit twee lagen bestaande en tegen den pigmentbeker aanliggend. Deze bouw schijnt nu iets anders te zijn, en meer te gelijken op den bouw der oogcellen bij de Hirudineeën en de in de huid van *Lumbricus* voorkomende lichtcellen; in het protoplasma, tegen den pigmentbeker aan, bevindt zich nl. een eivormig lichaam met gestreepten zoom, dat doet denken aan de glaslichamen, die in de lichtcellen der Hirudineeën voorkomen. Daaronder bevindt zich meestal nog een boonvormig lichaam zonder gestreepten zoom. De neurofibrillen vormen een netwerk om de kern en een tweede netwerk om het boven beschreven glaslichaam. Door het pigment was dit laatste netwerk meestal niet duidelijk in zijn geheel te vervolgen. In de tweede plaats beschrijft Spreker het verloop der neurofibrillen in de gangliëncellen, waar zij meestal een netwerk om de kern, en somtijds nog een tweede, peripheer netwerk vormen, dat met het eerste door radiair verloopende fibrillen verbonden is. Soms verloopen de fibrillen, oogenschijnlijk zonder zich te vertakken, door de cel. In de derde plaats beschrijft Spreker in de spierplaten van *Amphioxus* overlangsche rijen van zeer fijne fibrillen, die aan één (en steeds aan dezelfde) zijde der anisotrope schijf eene knopvormige verdikking vertoonen, welke aan beide zijden in eene fijne, langs die schijf verloopende fibril overgaat. Een en ander komt hem voor, het innervatieapparaat der dwarse spieren uit te maken. Het bestaan van een samenhang met de motorische zenuw liet zich evenwel niet vaststellen, hoewel het geheele karakter dezer fijne fibrillen er op scheen te wijzen, dat zij als neurofibrillen, dus als geleidende zenuwelementen, moeten beschouwd worden.

BUITENGEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

Amsterdam. „Natura Artis Magistra". 21 December 1902.
Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH.: Weber (Voorzitter), van Bemmelen, Boeke, H. Bolsius, Bottemanne, van Breemen, de Bussy, van Hall, van Kampen, Kerbert, van Lidth de Jeude, Loman, Tesch, Verschaffelt, Versluys, Vosmaer en J. Th. Oudemans (waarnemend Secretaris). Later ook de HH.: Hoek, Hubrecht, Jentink, Sluiter, Veth en van Wijhe.

Afwezig met kennisgeving de HH.: Horst, Everts, Warnsinck, v. Ankum en Schepman.

De Voorzitter opent de vergadering en heet de aanwezigen welkom.

Voor en aleer wordt overgegaan tot de behandeling der punten, welke op de agenda vermeld staan, stelt de Voorzitter, namens het Bestuur, voor, den heer Hoek, in verband met wiens vertrek deze vergadering belegd is, wegens zijne algemeen bekende en buitengewone verdiensten ten opzichte der vereeniging, het Eere-Voorzitterschap aan te bieden.

Hiertoe wordt met algemeene stemmen en onder applaus besloten.

De HH. Hoek, Hubrecht, Jentink, Sluiter, Veth en van Wijhe komen ter vergadering.

De Voorzitter zegt thans het volgende:

Deze buitengewone algemeene vergadering is, in plaats van de wetenschappelijke, die anders omstreeks dezen tijd gehouden zou zijn, bijeengeroepen, tengevolge van het feit, dat de Vereeniging den heer Hoek, haren voortreffelijken Secretaris, komt te missen, De Nederlanders in het algemeen, en wij leden der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging in het bijzonder, mogen er trotsch op zijn, dat een landgenoot, Bestuurder onzer Vereeniging, tot de belangrijke taak geroepen werd, welke de heer Hoek zal gaan vervullen, doch dat neemt niet weg, dat de Vereeniging zwaar wordt getroffen door zijn uittreden uit het Bestuur, waarin hij eene zoo belangrijke functie vervulde. De uitstekende verdiensten van den heer Hoek ten opzichte onzer Vereeniging zijn den ouderen leden bij ondervinding bekend, terwijl de jongeren daarvan stellig wel eveneens vernomen hebben. Eene korte opsomming daarvan zij evenwel toegestaan. Toen op 30 Mei 1897, bij de herdenking van het 25-jarig bestaan onzer Vereeniging, de toenmalige Voorzitter, de heer Hubrecht, zijne feestrede hield, zeide hij, dat men in het bestaan der Vereeniging tot op dat oogenblik drie perioden kon onderscheiden; men zou de periode 1872—1876 die kunnen noemen van de opkomst van Bibliotheek en Tijdschrift, die van 1876—1890 de periode van opkomst en bloei van het Zoölogisch Station, eindelijk de periode van 1890—1897, die, waarin de Vereeniging bezitster werd van eene rijke bibliotheek en van een steenen Stationsgebouw te Nieuwediep. Verder zeide de toenmalige feestredenaar, dat het de heer Hoek was, die jaren lang de spil geweest is, waarop de Vereeniging gesteund, waarom zij gedraaid heeft. Wat

toen, in 1897, gold, geldt thans nog zooveel te meer, nu de heer Hoek nog 5 jaren langer zijne krachten aan de Vereeniging gewijd heeft; reeds een 25-tal jaren is hij Bestuurslid, was van 1874 af lid van de commissie tot beraadslaging over de stichting van een Zoölogisch Station aan de Nederlandsche kust, terwijl het tegenwoordige Station te Helder in die mate het werk van den heer Hoek is, dat men zich het Station zonder hem niet kan voorstellen. In elk der straks genoemde drie perioden heeft Dr. Hoek dus eene hoofdrol in het leven der Vereeniging gespeeld. Thans treedt eene vierde periode in, waarin onze regeering zich mede aangordt, om het onderzoek der zee te bevorderen en het was alweder de heer Hoek, die voor haar het daartoe dienende instituut moest inrichten Dat ons station van een en ander een gunstigen invloed ondervindt, is zeker, waaraan dus ook weder de heer Hoek debet is.

Thans moeten wij U echter afstaan voor werk van breeder omvang, van internationalen aard. Om het eervolle, daarin gelegen, doen wij dat gaarne, doch wenschen, vóór het afscheid, een nieuwen band te knoopen tusschen U en ons, een band, die niet kan worden verbroken. In vele functiën zijt gij in onze Vereeniging opgetreden, doch nog niet als Voorzitter; welnu, zooeven heeft de Vergadering met algemeene stemmen besloten, U het Eere-Voorzitterschap onzer Vereeniging aan te bieden, als uiting van dankbaarheid voor al wat gij voor onze Vereeniging geweest zijt en gedaan hebt..

De vergadering geeft op ondubbelzinnige wijze uiting aan hare instemming met de woorden van haren Voorzitter.

De heer Hoek, hierop het woord nemend, begint met het Bestuur en de verdere leden der Vereeniging hartelijk dank te zeggen voor de hem toegedachte onderscheiding, welke hij, diep getroffen, met groote waardeering aanvaardt. Hij verklaart er bijzonder veel prijs op te stellen, in verband tot de Vereeniging te blijven staan, doch meent te moeten protesteeren tegen de voorstelling, dat slechts de Vereeniging veel goeds aan hem zou hebben te danken. Ook Spreker heeft veel aan de Vereeniging te danken, veel door haar bereikt, waarvan hij het bereiken nuttig en noodig achtte. Vooreerst, dat men zich in Nederland, behalve aan de Universiteiten en Musea, nog elders is gaan bezighouden met de studie der Dierkunde, vooral wat betreft de Dierkunde van de Zee, van welke laatste de rationeele exploitatie eene steeds grootere rol gaat spelen in de oeconomische ontwikkeling der volkeren. Spreker heeft dan ook vooral nagestreefd den band te versterken tusschen wetenschap en visscherijonderzoek. De tegenwoordige internationale organisatie is, wat ons land betreft, ook alweder mogelijk geworden met behulp van het Zoölogisch Station en dus door de Vereeniging. Spreker meent dus, zoo de Vereeniging hem erkentelijk is voor wat hij steeds met veel genoegen voor haar gedaan heeft, zeker ook veel reden te hebben, om aan de Vereeniging erkentelijk te zijn. Hij eindigt met zijne beste wenschen uit te spreken voor den groei en den bloei van het Zoölogisch Station en van de Dierkundige Vereeniging.

De Vergadering wordt thans voortgezet onder Voorzitterschap van den heer Hoek, haren Eere-Voorzitter.

Komt aan de orde punt 1 der agenda: verkiezing van een Secretaris in plaats van Dr. P. P C. Hoek. Uitgebracht worden 23 stemmen, waarvan 21 op den heer Horst, 2 op den heer J. Th. Oudemans.

De heer Horst is dus gekozen, en heeft, gelijk later bleek, deze benoeming aanvaard.

De Eere-Voorzitter wenscht de Vergadering met deze keuze geluk, daar de heer Horst tot degenen behoort, van wier belangstelling in haar streven de Vereeniging jarenlange ondervinding heeft. Door de benoeming van den heer Horst, die reeds Bestuurslid is, tot Secretaris, blijft nu nog steeds eene vacature in het Bestuur bestaan.

Komt aan de orde punt 2 der agenda. Verkiezing van een Bestuurslid. Uitgebracht worden 23 stemmen, waarvan 22 op den heer Redeke en 1 in blanco. Gekozen is dus de heer Redeke, die later verklaard heeft, de benoeming aan te nemen.

De Eere-Voorzitter stelt nu voor, uit het thans weder voltallig bestuur, een Vice-Voorzitter te kiezen, ook al staat dit niet op de agenda vermeld. Dit voorstel wordt bij acclamatie aangenomen. Dientengevolge wordt tot stemming over een Vice-Voorzitter overgegaan en verkrijgt daarbij de heer van Wijhe 22 en de heer Jentink 1 van de 23 uitgebrachte stemmen. De heer van Wijhe is dus gekozen. Hij verklaart de benoeming te aanvaarden.

Komt aan de orde punt 3 der agenda: Verkiezing van een Lid der Redactie van het Tijdschrift, in plaats van Dr. P. P. C. Hoek. Het dubbeltal, hiervoor, volgens de wet, door het Bestuur opgemaakt, bestaat uit de HH. J. C. C. Loman en J. Versluys. Bij de stemming, waarbij 23 stemmen worden uitgebracht, behaalt de heer Loman 19 stemmen, de heer Versluys 4. Gekozen de heer Loman, die de benoeming aanneemt.

De Eere-voorzitter wenscht den heer Loman geluk, alsmede de Vereeniging met de gedane keuze.

Komt aan de orde punt 4 der agenda: Verkiezing van een Directeur van het Zoölogisch Station, in plaats van Dr. P. P. C. Hoek. Het dubbeltal, hiervoor, volgens de wet, door het Bestuur opgemaakt, bestaat uit de HH. H. C. Redeke en Th. W. van Lidth de Jeude. Uitgebracht worden 23 stemmen, waarvan de heer Redeke er 21 op zich vereenigt, de heer van Lidth de Jeude 2. Gekozen de heer Redeke, die later verklaard heeft, de benoeming te aanvaarden.

De Eere-Voorzitter meent, dat hij de Vergadering met deze keuze mag gelukwenschen, daar de heer Redeke reeds geruimen tijd als Assistent-Directeur, thans als waarnemend Directeur, zijne kracht aan het Station wijdt.

Komt aan de orde punt 5 der agenda: Wetenschappelijke mededeelingen. Geen der aanwezigen blijkt van de gelegenheid daartoe gebruik te zullen maken.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de Voorzitter de Vergadering.

Na afloop worden, in hetzelfde lokaal, door de leden met belangstelling bezichtigd een aantal, deels stereoscopische, photographien van broedende vogels, nesten met eieren en jongen enz., alle in de vrije natuur vervaardigd door den heer P. L. Steenhuyzen, preparateur van het genootschap »Natura Artis Magistra" en deel uitmakende van eene grootere collectie dergelijke photographieën, waarop de heer Steenhuyzen onlangs de eerste prijs mocht behalen bij een wedstrijd uitgeschreven door de directie van het Algemeen Handelsblad. Zoowel de groote bedrevenheid, welke noodig is, om dergelijke opnamen onder zulke dikwijls uiterst moeilijke omstandigheden te doen, als de magnifieke afwerking der photo's, worden algemeen bewonderd.

NAAMLIJST [1])

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1903

Eereleden

De Heer Dr. Carl Gegenbaur, hoogleeraar, *Heidelberg*, 1896.
» » Dr. Sir John Murray, K. C. B., F. R. S., F. R. S. E. etc. Challenger Lodge, Wardie, *Edinburg*, 1896.
» » Dr. Karl Möbius, *Berlijn*, N. 4, Invalidenstrasse 43, 1902.

Begunstigers

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, *'s Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1897.
De Heer M. Reepmaker, secretaris van het bestuur der Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mejuffrouw M. L. Reuvens, Breestraat 27, *Leiden*, 1896.
De Heer Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, Westerstraat 46, *Rotterdam*, 1872.
» » Mr. S. J. Vening Meinesz, Heerengracht 456, *Amsterdam*, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, Huize „Eerbeek", *Eerbeek*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijks bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1878.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1892.
» » W. A. Graaf van Lynden, ter Hooge bij *Middelburg*, 1878.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.
» » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid, *Ned. Indië*, 1896.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1890.
Het Genootschap „Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1878.

---

1) De Secretaris verzoekt hun, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, of verandering ondergaan, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Aandeelhouders in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station [1])

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 1 (1889), N°. 14 (1894).
De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N°. 3 (1889).
De Heer Dr. J. F. van Bemmelen, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1889).
De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N°. 5 (1889).
» » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N°. 6 (1889).
De Heer Dr. M. C. Dekhuyzen, *Utrecht*, N°. 7 (1889).
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, *'s Gravenhage*, N°. 11 (1889).
» » A. P. N. Franchimont, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 7 (1894).
» » Mr. J. E. Henny, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1894).
De Erven van den Heer Dr. D. E. Siegenbeek van Heukelom, *Leiden*, N°. 13 (1889).
De Heer J. Hoek Jr., *Kampen*, N°. 18 (1894).
» » Dr. P. P. C. Hoek, *Kopenhagen*, N°. 39 (1889), N°. 16 (1894).
» » Mr. C. Pynacker Hordijk, *'s Gravenhage*, N°. 5 (1894).
» » Dr. R. Horst, *Leiden*, N°. 15 (1889).
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 40 (1889).
» » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N°. 10 (1894).
» » Dr. P. de Koning, *Haartem*. N°. 27 (1894).
» » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N°. 16 en 17 (1889).
» » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N°. 1, 2, 3, 24 en 25 (1894).
De Erven van den Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N°. 18 (1889) adres Prof. van Leeuwen, Pieterskerkhof 11, *Leiden*.
De Heer Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*, N°. 20 (1889).
De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N°. 15, 20 en 31 (1894).
De Heer Dr. K. Martin, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 19 (1894).
» » Dr. G. A. F. Molengraaff, *Hilversum*, N°. 21 (1889).
» » Dr. E. Mulder, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 22 (1889).
De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N°. 23 (1889).
De Heer Mr. J. C. de Marez Oyens, *'s Gravenhage*, N°. 24 (1889), N°. 8 (1894).
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 6 (1894).
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg*, (Utrecht), N°. 26 en 27 (1889).
» » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, *'s Gravenhage*, N°. 17 (1894).
» » M. M. Schepman, *Rhoon*, N°. 28 (1889).
» » J. F. Schill, *'s Gravenhage*, N°. 29 (1889).
De Erven van den Heer Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N°. 33 (1889).
De Heer Ph. W. van der Sleyden, *'s Gravenhage*, N°. 31 (1889), N°. 28 (1894).
» » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N°. 11 (1889).
» » J. Verfaille, *Helder*, N°. 37 (1889).
De Erven van den Heer Mr. M. C. Verloren van Themaat, „*Schothorst*" bij *Amersfoort*, N°. 9 en 23 (1894).
De Heer Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 38 (1889).

Correspondeerende leden

De Heer A. Alcock, hoogleeraar, directeur van het Indische Museum te Calcutta, 62 Gloucester Road, *Kew* by Londen, 1902.
» » Dr. R. Blanchard, professeur à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs* 1888.

1) Voor zooverre de aandeelen op 1 Januari 1903 niet uitgeloot waren.

De Heer Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888
» » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert, vorst van Monaco, 7 Cité du Retiro, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsœ*, Noorwegen, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

Mejuffrouw F. W. Andreae, phil. stud., *Zuidhorn*, (Groningen), 1900.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Grootheroginnelaan 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
» » C. U. Ariëns Kappers, med. docts., Arendstuin, *Leeuwarden*, 1902.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, Groothertoginnelaan 142, *'s Gravenhage*, 1894.
Mejuffrouw I. Th. Biermans, adres Notaris Drooglever Fortuyn, Gelderscbe Kade 11, *Rotterdam*, 1902.
De Heer F. E. Blaauw, Huize „Gooylust", *'s Graveland*, 1885.
» » Dr. J. Boeke, *Helder*, 1897.
Mejuffrouw M. Boissevain, Heerengracht 386, *Amsterdam*, 1898.
De Heer L. Bolk, hoogleeraar, Tesselschadestraat 31, *Amsterdam*, 1896.
» » P. J. Bolleman van der Veen, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, Bruine Broederstraat, *Sneek*, 1901.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » Dr. S. E. Boorsma, *Batavia*, 1898.
» » J. Botke, onderwijzer aan de Kweekschool voor onderwijzeressen, van Welderenstraat 36, *Nijmegen*, 1902.
» » J. M. Bottemanne, directeur van de Visschershaven, *IJmuiden*, 1893.
» » P. J. van Breemen, phil. docts., *Helder*, 1901.
De firma voorheen E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
Mejuffrouw A. E. J. Bruins, adres Mevrouw Hoog—van Gogli, Oude Boteringestraat, *Groningen*, 1898.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar aan de H. B.-school voor meisjes, *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » L. P. de Bussy, phil. cand., P.C. Hooftstraat 178, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
Mejuffrouw J. B. Campert, Groothertoginnelaan 100, *'s Gravenhage*, 1902.
De Heer P. J. S. Cramer, phil. cand., van Baerlestraat 14, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. J. M. Croockewit, Willemsparkweg, *Amsterdam*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, Leeraar aan de Veeartsenijschool, *Utrecht*, 1880.
» » W. Docters van Leeuwen, phil. stud., van Breestraat, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. Eugène Dubois, buitengewoon hoogleeraar, Zijlweg 45, *Haarlem*, 1896.
» » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, ontvanger der successierechten, Westzeedijk 15, *Rotterdam*, 1884.

De Heer Dr. A. J. M. Garjeanne, leeraar aan de 1e H. B.-school met 5-jarigen cursus, Joh. Verhulststraat 29 *boven*, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. A. G. H. van Genderen Stort, oogarts, *Haarlem*, 1897.
» » Dr. J. W. C. Goethart, Conservator aan het Herbarium, *Leiden*, 1890.
» » Hendrik Gouwentak, Leeraar aan de H. B.-school, *Venlo*, 1901.
» » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, oud vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, *'s Gravenhage*, 1887.
Mejuffrouw L. C. de Graaff, phil. stud., *Groningen*, 1901.
De Heer Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » D. ter Haar, Notaris, *Kollum*, 1902.
» » Dr. C. J. J. van Hall, Vondelstraat 21, *Amsterdam*, 1897.
» » Ph. van Harreveld Jr., phil. cand., *Groningen*, 1902.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H.B.-school, Vondelkerkstraat 10, *Amsterdam*, 1889.
» » Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, Christianiagade 2, *Kopenhagen*, 1873.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, commissionnair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Nieuwsteeg, *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
» » L. Hulst, arts, *Zutphen*, 1900.
» » Dr. F. W. T. Hunger, Plantentuin, *Buitenzorg*, Java, 1895.
» » Dr, J. M. Janse, hoogleeraar, *Leiden*, 1902.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Rembrandtstraat, *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » K. J. de Jong, phil. cand., Leeraar aan de H. B.-School, Neude 29*bis*, *Utrecht*, 1898.
» » P. N. van Kampen, phil. cand., Singel 330, *Amsterdam*, 1899.
» » J. R. Katz, phil. cand., Weteringschans 233, *Amsterdam*, 1902.
» » P. M. Keer, phil. docts., Beukerstraat 16*a*, *Zutphen*, 1897.
» » H. A. E. Kempe, phil. docts., Leiden (Nieuwe Binnenweg 314, *Rotterdam*), 1901.
» » Dr. C.Kerbert, directeur van „Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van „de Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » C. G. Klaarhamer, phil. stud., Oudegracht 145*bis*, *Utrecht*, 1900.
» » Alex. Klein, Commelinstraat, *Amsterdam*, 1897.
» » H. Klein, med. cand., Reguliersgracht 128, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » P. Koorevaar, veearts en keurmeester aan het Abattoir, Veelaan 2, *Amsterdam*, 1895.
» » H. P. Kuyper, phil. cand., Westerkade 32, *Utrecht*, 1897.
Mejuffrouw M. E. Landenberg, Ambachtstraat 8, *Utrecht*, 1901.
De Heer Dan. de Lange Jr., Plantage Muidergracht 32, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. J. W. Langelaan, Binnengasthuis, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. J. B. van Leent, arts, Officier van Gezondheid 2e kl., Linnaeusparkweg 27, *Watergraafsmeer*, 1900.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
Mejuffrouw A. Lens, Predikheerenkerkhof 5, *Utrecht*, 1901.
De Heer Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Boommarkt, *Leiden*, 1877.

De Heer L. van Lissa, Arts, officier v. Gezondh. 2e kl. der K. N. M., *Helder*, 1902.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Overtoom 79, *Amsterdam*, 1881.
» » Dr. J. P. Lotsy (Ned. Indië), *Leiden*, 1900.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Villa Yda, Waldecklaan, *Hilversum*, 1890.
» » Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
» » Dr. L. J. J. Muskens, arts, Slijkeinde 2, *'s Gravenhage*, 1902.
» » C. J. B. Mijnssen, assuradeur, Keizersgracht 343, *Amsterdam*, 1889.
» » Dr. H. F. Nierstrasz, Nobelstraat 33, *Utrecht*, 1893.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » E. D. van Oort, assistent aan het Rijks geolog. mineral. museum, Heerenstraat, *Leiden*, 1897.
» » Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard 85, *Arnhem*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, *Paulus Potterstraat* 12, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
» » G. A. Pennekamp, opzichter der Heidemaatschappij, *Vaassen*, 1901.
» » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president van het Hoog Gerechtshof in N. I., Noordeinde 10*a*, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade 41, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw Dr. C. M. L. Popta, Trekvliet, *Leiden*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Deventer*, 1882.
» » J. J. Prins, phil. cand., Schoolholm 21, *Groningen*, 1902.
» » A. Pulle, phil. docts., Lange Nieuwstraat 97*bis*, *Utrecht*, 1900.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned.-Indië*, 1883.
» » F. H. Quix, arts, off. v. gezondheid, Militair Hospitaal, *Utrecht*, 1902.
» » A. Rant, phil. stud., Sarphatipark 135, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. H. C. Redeke, waarnemend wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1895.
» » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Laren* (N. H.), 1876.
» » A. J. Resink, phil. docts., leeraar aan de H. B.-school, *Amersfoort*, 1897.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
» » Dr. J. Ritzema Bos, buitengewoon hoogleeraar, Roemer Visscherstraat 3, *Amsterdam*, 1872.
» » H. W. M. Roelants, phil. stud., Anna Paulownastraat 35, *'s Gravenhage*, 1900.
» » C. Roeters van Lennep, phil. cand., Koornmarkt 20*a*, *Delft*, 1902.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, Oosteinde 22, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
» » Dr. C. L. Rümke, arts, *Leiden*, 1897.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. R. H. Saltet, hoogleeraar, Oosteinde 21, *Amsterdam*, 1900.
Mejuffrouw J. C. A. van der Sande, leeraresse aan de H. B.-school voor meisjes, Hugo de Grootstraat 44, *'s Gravenhage*, 1896.
De Heer M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage*, 1877.
» » Dr. A. H. Schmidt, Weistraat 130, *Utrecht*, 1893.
» » H. Schmitz, S. J., *Sittard*, 1901.
» » J. C. Schoute, phil. cand., Schoolholm 8, *Groningen*, 1900.
» » A. R. Schouten, phil. stud., Ripperda-park 31, *Haarlem*, 1902.
» » S. L. Schouten, phil. docts., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.

De Heer H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
» » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » J. G. Sleeswijk, med. cand., Keizersgracht 740, *Amsterdam*, 1903.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1891.
Mejuffrouw C. P. Sluiter, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1902.
De Heer P. C. T. Snellen, Wijnhaven 45, *Rotterdam*, 1872.
» » Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, *Doorn*, 1899.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, 3de Helmersstraat 47*b*, *Amsterdam*, 1892.
» » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
» » G. J. Stracke, phil. cand., Prinsengracht 684, *Amsterdam*, 1900.
» » B. Sypkens, phil. cand., Stationstraat 42, *Winschoten*, 1901.
Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E. 184, *Groningen*, 1896.
De Heer J. J. Tesch, phil. cand., Nobelstraat 39, *Utrecht*, 1902.
» » Jac. P. Thijsse, leeraar aan de kweekschool voor onderwijzers te Amsterdam, *Bloemendaal*, 1895.
» » Dr. H. D. Tjeenk Willink, *Batavia*, 1895.
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, Vondelstraat 83, *Amsterdam*, 1889.
» » A. F. L. Troll, Luit. ter Zee 2e kl., *Helder*, 1903.
» » Dr. J. H. Vernhout, *Utrecht*, 1888.
» » Dr. Ed. Verschaffelt, hoogleeraar, Linnaeusstraat, *Amsterdam*, 1899.
» » Dr. J. Versluys Jzn., Middenlaan 80, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, lector bij de Zoölogie, Mariaplaats 22, *Utrecht*, 1875.
Mejuffrouw J. Vreede, Sweelinckstraat 18, *'s Gravenhage*, 1902.
De Heer W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1882.
» » H. W. van der Weele, leeraar aan de 3-j. H. B.-school te Rotterdam, Statenlaan 4, *Scheveningen*, 1900.
» » Dr. Th. Weevers, Hugo de Grootstraat 65, *Rotterdam*, 1899.
» » Dr. K. F. Wenkebach, hoogleeraar, *Groningen*, 1886.
» » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
Mejuffrouw G. Wilbrink, Maliebaan 91, *Utrecht*, 1901.
De Heer Mr. J. Wurfbain, *Wordt-Rheden*, 1884.
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Balistraat 17, *'s Gravenhage*, 1885.

Bestuur

P. P. C. Hoek, *Eere-Voorzitter*.
Max Weber, *Voorzitter*, (1898) 1902—1904.
J. W. van Wijhe, *Vice-Voorzitter*, (1898) 1902—1904.
R. Horst, *Secretaris*, (1900) 1902—1906.
J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1902—1908.
F. A. Jentink, 1900—1906.
H. C. Redeke, 1902—1908.
C. Ph. Sluiter, 1902—1908.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

Max Weber, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1901—1907.
J. F. van Bemmelen, (1897) 1898—1903.
J. C. C. Loman, *Secretaris*, (1899) 1902—1905.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

H. C. Redeke, *Directeur*, 1902.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het Genootschap "Natura Artis Magistra." 28 Februari 1903. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. van Wijhe (Voorzitter), Sluiter, Kerbert, Cramer, Sleeswijk, Prins, de Bussy, Mejuffrouw Popta, de HH. Langelaan, Jentink, Loman, Stracke, van Kampen, Versluys, Dekhuyzen, Bolsius en Horst.
Afwezig met kennisgeving de HH. Weber en Resink.

De Heer **Kerbert** doet een mededeeling over de eieren van *Megalobatrachus maximus* SCHL. (*Cryptobranchus japonicus* v. d. HOEVEN).

In een der bassins van het Aquarium van het Koninklijk Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra" bevindt zich sedert geruimen tijd een tweetal exemplaren van deze zoo interessante Amphibiensoort. Een dezer beide dieren nu heeft in de nacht, tusschen 17 en 18 September 1902, eieren gelegd en wel in den vorm van een snoer van eenige meters lengte rondom een vrijstaande rots, in het midden van het bassin geplaatst. Deze eisnoeren vertoonen niet overal dezelfde dikte, zooals b.v. die der Bufonidae, doch een groot aantal gelatineuze, kraalvormige kapsels (1.35—1.62 cm.), welke onderling door veel smallere banden, ongeveer zoo lang als de lengteafmeting der kapsels, zijn verbonden. De hierbij gevoegde autotypie, vervaardigd naar een photo der eisnoeren, geeft een duidelijk beeld van den toestand. Echter zijn door het winden der eisnoeren rondom de rots de snoeren op sommige plaatsen eenigzins gerekt, zoodat daardoor de lengteafmeting der banden tusschen de kapsels onderling grooter is dan in vrijliggenden, ongerekten staat.

De kapsels zijn met een doorschijnende vloeistof gevuld, waarin de sphaeroidale, geel gekleurde eieren (4 bij 6 mm.) drijven. Zooals bekend, werden de eieren van den Reuzensalamander het eerst gezien in de beken der valleien van het Suzuga-yama gebergte door C. Sasaki, hoogleeraar te Tokyo en wel in de maanden Augustus en September der jaren 1880 en 1881. (Some notes on the Great Salamander of Japan in: Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. Vol. I, prt. III, 1887, p. 269). Zijne beschrijving van eisnoeren en eieren komt overeen met de waarnemingen door spreker in het Aquarium te Amsterdam gedaan. Sasaki vergelijkt de eisnoeren met een »rozenkrans". Ook Prof. C. Ishikawa was later, den 2en Sept. 1900, zoo gelukkig in valleibeken der provincie Mimasaku eisnoeren met 60—70 kapsels van den Reuzensalamander aan te treffen. Hij deelt nog mede, dat het leggen der eieren gewoonlijk in de laatste helft van Augustus geschiedt, en wel »in tiefe, horizontal verlaufende Löcher, in denen das Wasser sehr ruhig ist. Manchmal ist solch ein Loch 10 oder mehr Fuss tief und kaum für das Licht zugänglich". Sommige eikapsels zijn leeg, bevatten geene eieren — maar somtijds spermatozoiden. Uit dit laatste merkwaardige feit maakt Ishikawa de gevolgtrekking, dat bij Megalobatrachus een inwendige bevruchting plaats vindt (C. Ishikawa. »Ueber den Riesen-Salamander Japan's", in: Mittheilungen der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens, Bd. IX, Theil 1, 1902, p. 79. Vortrag, gehalten am 28 Nov. 1900). Uit een mikroskopisch onderzoek, door ons medelid de Heer Sluiter aan de in het Aquarium gelegde eieren ingesteld, bleek, dat deze eieren niet bevrucht waren.

De Heer **Loman** doet eenige mededeelingen over de *Pycnogoniden* der Siboga-Expeditie, die hem ter bewerking zijn afgestaan, en toont met behulp van cijfers aan, dat het verzamelde materiaal veel grooter is dan dat van eenige andere expeditie, die van den »Challenger" niet uitgezonderd.

Voorts laat Spr. der Vergadering een Phoxichilus ♀ zien, waarvan het gansche darmkanaal, tot in de spits der ledematen, talrijke blindzakken draagt, die aan den top paars gekleurd zijn, alsof zij met haematoxyline behandeld waren. Over de vermoedelijke beteekenis van dit verschijnsel, dat tot nog toe bij andere dieren dezer groep niet is waargenomen, worden door hem ten slotte enkele opmerkingen gemaakt.

De Heer **Bolsius** geeft namens zijn collega, den heer H. SCHMITZ, professor aan het Collegium te Sittard, een kleine mededeeling omtrent een vreemdsoortig duivennest, dat zich thans in de collectie van genoemd Collegium bevindt.

Het geheel bestaat uit louter *naainaalden*, die de duiven van den heer W. Steenebrüggen, te Aken, hebben benuttigd tot het samenstellen van haar nest. Er was in hare nabijheid een naaldenfabriek waar een hoop afgekeurde naalden als afval lag te roesten. Het stevig genoeg in elkaar gezette nest weegt nog bijna 150 gram en bevat ± 1000 naalden van 72 mm lengte, in alle richtingen door elkaar gericht. Slechts vijf of zes donsveeren zijn er tusschen gevlochten. Op dit nest, dat den 16 April van het vorige jaar werd ontdekt, heeft de duif 2 eieren gelegd, en ook bebroed. Het wegnemen van het nest heeft belet dat de jongen zijn uitgekomen. De meer uitgebreide beschrijving van de hand des heeren SCHMITZ, met eene photographische afbeelding, is te vinden in »Natur und Offenbarung" 49er Bd., 1903.

De Heer **Dekhuyzen** demonstreert eenige preparaten van Ascaris megalocephala bivalens, nl. één, waarin 't stadium dat *het spermatozoïd bezig is in de eicel binnen te dringen*, was vastgelegd (fixatie in Flemming's sterkste mengsel van Chroomosmium azijnzuur); één met zeer duidelijke *achromatische spoelen* bij de vorming van het eerste richtingsblaasje ('t object was in zure alcohol geconserveerd; kleuring: ijzerhaematoxyline); één met archoplasma en *centrosoom* en de *vier* kernlissen in de bevruchte eicel, die bezig was zich in de twee eerste blastomeren te deelen, (zelfde object en kleuring als het tweede preparaat).

Verder vestigde Spr. de aandacht op Valentin Häcker's verhandeling »Ueber das Schicksal der elterlichen und grosselterlichen Kernanteile" in het onlangs verschenen 2e Heft van Bd. 37 v. h. Jenaïsche Zeitschrift. Häcker heeft daarin gewezen op de zelfstandigheid, die het vaderlijke en moederlijke bestanddeel van de somatische en kiembaancellen vooral bij Cyclopiden blijken te bezitten. De eerste blastomeren plegen ieder *twee* kernen, elk met het halve aantal chromosomen, te hebben, een vaderlijke en een moederlijke half-kern. Dat verschijnsel noemt hij *gonomerie*. In de latere celgeneraties komt het langzamerhand tot een versmelting, maar de kern vertoont sporen van haar dubbele natuur, b.v. door het bezit van twee nucleoli, door symmetrische rangschikking der chromosomen, door indeukingen, door een soort tusschenschot of chromatinevrije ruimte. Häcker heeft er op gewezen dat dergelijke kernen in planten- en dierenrijk zéér verspreid zijn. Hij meent nu bij de rijping van het Cyclopiden-ei verschijnselen te hebben opgemerkt die er op zouden wijzen dat de *reductie* van de n chromosomen op $\frac{n}{2}$ tot stand zou komen door copulatie van telkens een der $\frac{n}{2}$ vaderlijke chromosomen met een der $\frac{n}{2}$ moederlijke.

De onvruchtbaarheid van bastaarden zou dan te verklaren zijn *uit onvoldoende affiniteit der chromosomen*, bij voldoende affiniteit van spermacel en ei.

Zonder verantwoordelijkheid voor de juistheid van Häckers beschouwingen op zich te willen nemen, meent Spr. toch dat zij allezins de aandacht verdienen en demonstreert ter toelichting een ovariaalei van het konijn, waarin de *twee* nucleolen te zien waren.

De Heer **Horst** brengt een exemplaar van *Nereis virens* Sars ter tafel, dat gedregd werd op de Ooster-Schelde, in de Geul, en hem door ons medelid Dr. J. G. DE MAN is toegezonden. Daar deze soort tot hiertoe nimmer op onze kust is waargenomen, mag zij als een nieuwe aanwinst voor onze fauna beschouwd worden. Deze annelide, die een lengte van 45 cm. kan bereiken, is zeer gemeen op de Oostkust van N. Amerika, boven New-York en werd ook enkele malen op de kust van Noorwegen, Denemarken en Engeland waargenomen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra". 25 April 1903. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Weber (Voorzitter), Hubrecht, Bolsius, Cramer, Tesch, van Breemen, de Bussy, Jentink, Versluys, Sleeswijk, Loman, Sluiter, Oudemans, van Kampen en Horst.

De Heer **Horst** doet eene mededeeling over het Anneliden-geslacht *Euphrosyne* naar aanleiding van het materiaal door de Siboga-Expeditie verzameld, waaronder hij negen nieuwe soorten heeft aangetroffen. Onder deze zijn een zestal soorten, die met het pelagische net gevischt werden en dan ook in haar bouw een pelagisch karakter vertoonen, als lange, dunne borstels, doorschijnend lichaam, groote oogen; de tot hiertoe beschreven soorten daarentegen schijnen een meer sedentaire levenswijze te voeren. Hij staat achtereenvolgens stil bij enkele organen dezer sterk gedifferentieerde Amphinomiden en vertoont de afbeelding van het parapodium van *E. pilosa* n. sp., waaruit blijkt dat de daaraan verbonden rugaanhangsels een opstijgend en een neerdalend bloedvat, verbonden door dwarsvaten, bezitten, zoodat wij hier zeker met ware kieuwen te doen hebben, hetgeen door sommige onderzoekers, Claparède, Marenzeller, Benham e. a. werd in twijfel getrokken.

De Heer **Versluys** deelt iets mede over de resultaten, waartoe hij door een onderzoek van den bouw en de ontwikkeling van de Columella auris bij de *Lacertilia* gekomen is, vooral met betrekking tot de homologie daarvan met de gehoorbeentjes der zoogdieren.

De mededeeling van Peters, dat er bij de Sauropsiden niet één gehoorbeentje is, maar dat de Columella auris bestaat uit twee, meest door een gewricht gescheiden, gedeelten, kan geheel bevestigd worden. Het mediale stuk is beenig en wordt stapes genoemd; het laterale stuk is kraakbeenig, ligt ten deele in het trommelvlies en heet meestal extracolumella.

Peters heeft de extracolumella met den hamer der zoogdieren vergeleken en voerde hiervoor twee gronden aan. Ten eerste zou de extracolumella, evenals de hamer bij zoogdieren, door een kraakbeenstreng, soms door een ten deele ligamenteuse streng, met het kraakbeen van Meckel samenhangen. Hij beschrijft een dergelijke verbinding bij embryonen van krokodillen en vogels en bij volwassen hagedissen en vogels.

Ten tweede zou de tongbeenboog bij Sauropsiden-embryonen samenhangen met het laterale einde van den stapes, zoodat de extracolumella

geheel lateraal van den tongbeenboog zou liggen, juist als hamer (en aanbeeld) bij de zoogdieren.

Peters noemt dan ook de extracolumella steeds hamer. Tegenspraak zoowel als bevestiging dezer beweringen zijn niet uitgebleven. Het onderzoek dezer punten heeft spreker tot de volgende conclusies geleid:

I. De tongbeenboog gaat bij de *Lacertilia* af van de extracolumella, niet van den stapes In dit opzicht kan een vroegere mededeeling van Hoffmann geheel bevestigd worden.

II. Het uitsteeksel der extracolumella dat bij de *Lacertilia* tot het kraakbeen van Meckel zou gaan, wordt wel soms vrij lang en komt dan met zijn top in de nabijheid van den onderkaak, maar een samenhang met het kraakbeen van Meckel kon niet gevonden worden, ook niet als kraakbeen of blasteem-streng bij embryonen.

III. Deze verbinding kon ook voor vogels niet bevestigd worden; de door Peters beschreven kraakbeenstreng is wel aanwezig, maar houdt in de onmiddelijke nabijheid van de onderkaak op.

Suschkin's onderzoeking van *Tinnunculus* maakt het waarschijnlijk, dat men in dit kraakbeenstuk der vogels een dorsaal, zwak ontwikkeld stuk van den tongbeenboog moet zien, welke dan bij de volwassen vogels in verbinding met de extracolumella zou blijven. Samenhang met het ventrale deel van den tongbeenboog vond Suschkin niet; evenmin beschrijft hij een samenhang met het kraakbeen van Meckel.

IV. De verbinding, welke Peters bij krokodillen-embryonen beschreven heeft, bestaat ongetwijfeld. Huxley's tegenspraak van deze waarneming is onjuist gebleken. Er gaat van de extracolumella een hyalienkraakbeenige streng, welke zeer duidelijk in het kraakbeen van Meckel overgaat. Dit kan spreker, na een onderzoek eener serie doorsneden van den kop van een krokodillen-embryo, bevestigen. Nu echter gebleken is, dat bij de *Lacertilia* de tongbeenboog van de extracolumella afgaat, moet de mogelijkheid dat de kraakbeenstreng der *Crocodilia* de tongbeenboog is, zooals Huxley beweerd heeft, toegegeven worden. Wel moet men dan een eigenaardige versmelting van dit deel van den tongbeenboog met het kraakbeen van Meckel aannemen. Met het kleine ventrale stuk van den tongbeenboog staat de streng niet in verbinding.

Dat deze kraakbeenstrengen bij *Crocodilia* en vogels de tongbeenboog zijn, daarvoor pleit ook wel, dat anders bij deze dieren het dorsale deel van den tongbeenboog geheel zou ontbreken, wat naast de flinke ontwikkeling daarvan bij de *Lacertilia*, *Sphenodon* en de zoogdieren niet waarschijnlijk is.

Er zijn dus bij de *Lacertilia* wel twee stukken aan de Columella auris te onderscheiden, maar het buitenste vertoont niet den door Peters beschreven samenhang met de onderkaak en ligt ook niet lateraal van den tongbeenboog.

Wat Peters hieromtrent van andere orden der Sauropsiden heeft medegedeeld, is wel ten deele juist, maar moet hoogst waarschijnlijk anders geïnterpreteerd worden. Dit leert de vergelijking met de *Lacertilia*.

Al kan de mogelijkheid van het bestaan eener kraakbeenige verbinding tusschen de extracolumella en het kraakbeen van Meckel (welke verbinding niet de tongbeenboog zou zijn) bij de stamvormen der Sauropsiden niet beslist ontkend worden, waarschijnlijk is dit toch niet. En dat ze eventueel homoloog zou zijn aan de verbinding tusschen hamer en kraakbeen van Meckel bij zoogdieren, daarvoor zijn geen besliste bewijzen voorhanden.

De Heer **Sleeswijk** demonstreert een coupe door een cyste van *Balbiania gigantea* Blanchard-Railliet (Sporozoën-Sarkosporidiën) uit den oesophaguswand van het schaap.

Blanchard verdeelt de Sarkosporidiën aldus (Bull. de la Soc. Zoöl. de France T. X, p. 244):

I. Familie Miescheridae (levende in dwarsgestreepte spieren).
a. genus Miescheria, *b.* genus Sarcocystis.
II. Familie Balbianidae (levende in bindweefsel).
genus Balbiania.

Prof. Sluiter vat in zijn Parasitologie I, *a* en *b* samen, en spreekt van *Sarcocystis Miescheri.*

De cysten van *Balbiania gigantea* nu worden, gemiddeld ter grootte van een bruine boon, aangetroffen gewoekerd o. a. in 't perimusculaire bindweefsel van den schaap-oesophagus. De inhoud der cysten is door structuurlooze tusschenschotten in tallooze compartimenten verdeeld, waarin de halvemaanvormige kiemen gelegen zijn, de meeste aan de periferie en zeer dicht op elkaar gedrongen, terwijl ze naar 't centrum toe sterk in aantal afnemen en wijder uiteen liggen; in 't midden ligt er geen enkele.

Deze cysten zijn bij de schapen zeer frequent. Uit Frankrijk komen cijfers van 30 % (Morot), en bij de Nederlandsche schapen is de percentage zeker niet lager. Ze schijnen bij den mensch niet of zeer zelden voor te komen, onschadelijk te zijn of slechts bij hooge uitzondering tot ziekteverschijnselen te leiden; in de literatuur is een viertal gevallen opgeteekend.

Wat de voortplanting dezer parasieten betreft, meenen sommigen, dat er een generatiewisseling plaats heeft, waarbij schizogonie en sporogonie zouden alterneeren. (Lühe, Ergebnisse der neueren Sporozoënforschung. Centralbl. f. Bakt. Bd. XXVII en XXVIII, 1900).

Intusschen is omtrent de levensgeschiedenis dezer organismen met zekerheid nog zeer weinig bekend.

De Heer **Sluiter** brengt een aantal merkwaardige Tunicaten ter tafel, door de Siboga-Expeditie verzameld, behoorende tot de geslachten *Culeolus*, *Rhodosoma*, *Molgula*, *Corynascidia*?, *Eugyra* en bespreekt eenige punten van hun bouw; hij wijst er op, dat *Culeolus* gewoonlijk wordt voorgesteld als te staan op de steel, terwijl hij het waarschijnlijker acht, dat deze dieren daaraan hangen.

De Heer **Bolsius** demonstreert, in een paar preparaten van een oviduct der *Ascaris megalocephala* die *in toto* is gefixeerd en gesneden, het niet altijd gemakkelijk te ontmoeten geval van twee spermatozoïden in één eicel. In het eene preparaat, waarin beide spermatozoïden reeds de eicel zijn binnengedrongen, staan ze in aan elkaar tegenovergestelde richtingen, ieder aan een kant der kern van de eicel. In het andere staan de twee spermatozoïden evenwijdig naast elkaar, en zijn, — wat het geval nog merkwaardiger maakt —, beiden slechts ten halve binnen den ei-celwand, terwijl het achtereinde nog buiten de eicel zich bevindt.

Onder de duizenden van eieren welke bevat zijn in de honderde preparaten, welke spreker heeft gemaakt van ditzelfde voorwerp, zijn deze twee de eenige gevallen die hij kon ontdekken. Of er verderop in den oviduct, onder de meer ontwikkelde eieren nog exemplaren zullen te vinden zijn, welke eenig licht verspreiden over het lot van zulk een overbevrucht ei en van de beide spermatozoïden, kan spreker vooralsnog

niet uitmaken, wijl hij de duizenden van preparaten tot zulk een onderzoek vereischt, nog niet in gereedheid heeft gebracht.

Op een ander punt echter wenscht de Heer Bolsius de aandacht te vestigen, naar aanleiding der mededeeling en der demonstratie bij de vorige vergadering door ons medelid, den Heer Dekhuyzen, gedaan.

Als zijne meening gaf genoemd medelid te kennen, dat de meeste natuurvorschers niet het genot zouden gehad hebben een preparaat te te zien te krijgen, waarin juist het oogenblik van indringen van een spermatozoïde in de eicel was getroffen en vastgelegd.

Indien dit waar is, wenscht de Heer Bolsius naar zijn vermogen mede te werken, opdat althans onze Nederlandsche dierkundigen van dit zeker merkwaardig verschijnsel met eigen oogen zich kunnen vergewissen. In zijne serieën van preparaten heeft hij een vrij groot aantal met spermatozoïden, die nog niet ten volle in de eicel zijn ingedrongen, en hij is bereid een tiental preparaten ter beschikking te stellen van diegenen, die zulk een preparaat voor hun onderwijs verlangen te bezitten.

Voor hen, die zelf dusdanige preparaten wenschen te maken, wijst spreker aan, in welk gedeelte van den oviduct der *Ascaris megalocephala* het indringen der spermatozoïden met de meeste hoop op welslagen moet gezocht worden.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

Utrecht, Zoölogisch Laboratorium. 28 Juni 1903.
Voormiddags 11 uur.

Aanwezig: de HH. Max Weber (Voorzitter), J. Th. Oudemans, Bolsius, Hubrecht, Schepman, Tesch, de Dames Popta, Lens en Landenberg, de HH. de Lange, van Kampen, Redeke, de Bussy, de Kleyn, Cramer, Rutten, Warnsinck, A. C. Oudemans, Nierstrasz, Loman, van der Weele, van Wijhe, Quix en Horst.

Afwezig met kennisgeving: de HH. Everts en van Bemmelen.

De Voorzitter opent de Vergadering en heet de aanwezigen, inzonderheid de nieuwe leden, welkom. Hij deelt mede, dat op voorstel van den Heer Hubrecht, met het oog op de temperatuur, de rangorde der werkzaamheden zal worden omgekeerd en noodigt de leden uit te beginnen met de bezichtiging van het Laboratorium en Museum, waarin tevens een aantal preparaten zullen gedemonstreerd worden. Alvorens den omgang te beginnen krijgt de Hr. **Hubrecht** het woord, om in korte trekken een beeld te ontwerpen van de belangrijke verbouwing der oude Statenkamer; voorts deelt hij een en ander mede omtrent de embryonale stadiën van *Tarsius* en *Cercocebus cynomolgus*, die hij aan de Vergadering wenscht te laten zien. Daarna bespreekt de Hr. **Rutten** de preparaten van de geslachtsorganen en verschillende embryonale stadiën van *Strongylus micrurus* uit de longen van *Cervus dama*, welke door hem en den heer **de Kleyn** zullen gedemonstreerd worden.

Na de pauze brengt de Secretaris het volgende verslag uit over den toestand der Vereeniging:

Art. 17 onzer Wet legt uwen Secretaris de verplichting op in de jaarlijksche huishoudelijke Vergadering een verslag uit te brengen over den toestand onzer Vereeniging in het afgeloopen jaar, en in korte trekken het »wel en wee" van onze kleine maatschappij in uwe herinnering terug te roepen. Beginnen wij met het »wel", dan kunnen wij het heugelijke feit constateeren, dat ons ledental, dat op 1 Jan. 1902 slechts 146 bedroeg, in den loop van dit jaar niet onbelangrijk vooruitging, zoodat het op 1 Jan. 1903 tot 156 was geklommen; terwijl slechts enkele leden onze gelederen verlieten, traden veertien nieuwe leden tot onze Vereeniging toe, namelijk de dames Biermans, Campert, Sluiter en Vreede en de HH. Ariëns Kappers, Botke, Docters van Leeuwen, ter Haar, Janse, Katz, van Lissa, Prins, Quix en Rant. Zal ook, zooals de droeve ervaring leerde, van sommigen van hen blijken, dat »niet steeds is de liefde bestendig van duur" zelfs niet ten opzichte van een zoo aantrekkelijke Vereeniging als de onze, wij koesteren de ver-

wachting, dat zij haar doel en streven, de een in deze, de ander in gene richting, zullen leeren waardeeren en naar hun beste krachten helpen bevorderen.

Maar ook het »wee" bleef onze Vereeniging niet gespaard, want reeds de eerste maand van 1902 bracht ons de treurmare van het overlijden van ons Eerelid, de Hoogleeraar EMIL SELENKA, een der oprichters onzer Vereeniging; een verlies niet alleen voor ons, maar voor de geheele zoölogische wetenschap, dat door ons medelid de Heer Hubrecht in de wetensch. Vergadering van 25 Januari met eenige gevoelvolle woorden van waardeering werd herdacht. In zijn plaats werd, op voorstel van het Bestuur, de Heer Prof. Dr. K. MÖBIUS, Directeur van het Zoölogisch Museum te Berlijn, een der veteranen onder de Duitsche Zoölogen, tot Eerelid gekozen; daarnaast werd aan den welbekenden explorator van de Indische Zee, de Heer Prof. A. ALCOCK, Directeur van het Indische Museum te Calcutta, het correspondeerend lidmaatschap aangeboden.

Maar ernstiger verlies trof onze Vereeniging in de maand September, toen ons de mededeeling gewerd, dat Dr. P. P. C. HOEK wegens zijne benoeming tot Algemeen Secretaris van den Internationalen Raad van het onderzoek der Zee, met 1 October het land ging verlaten en hij dus de verschillende betrekkingen (Secretaris, Directeur van het Zoölogisch Station en der Bibliotheek, lid der Redactie van het Tijdschrift), die hij in onze Vereeniging bekleedde, moest nederleggen. Wat hij in deze verschillende functiën voor onze Vereeniging is geweest, werd in warme bewoordingen door onzen Voorzitter geschetst in een toespraak, tot Dr. HOEK gehouden in de Buitengewone huishoudelijke Vergadering van 21 December, waarin hij was gekomen om afscheid van ons te nemen; als blijk van waardeering voor het vele, door hem in het belang onzer Vereeniging gedaan, besloot de Vergadering met algemeene stemmen hem het Eere-Voorzitterschap aan te bieden.

In plaats van den Heer HOEK werd de Heer HORST met het Secretariaat belast en den Heer VAN WIJHE diens functie van Vice-Voorzitter opgedragen, terwijl de opengevallen plaats in het Bestuur werd aangevuld door de benoeming van Dr. H. C. REDEKE en die in de Redactie van het Tijdschrift door de verkiezing van Dr. J. C. C. LOMAN. Eindelijk moest nog worden voorzien in de betrekking van Directeur van het Zoöl. Station, waartoe de Vergadering den Heer REDEKE benoemde, die reeds sedert 1899 als assistent-Directeur aan die Inrichting werkzaam was. Een woord van dank moet hier nog worden gebracht aan den Heer J. Th. OUDEMANS, die zich tijdelijk met het Secretariaat heeft willen belasten en aan den Heer REDEKE, die het Bestuur van het Zoölogisch Station zoo lang heeft willen waarnemen.

Van het Tijdschrift verschenen in Juli 1902 twee afleveringen en werd daarmede Dl. VII van de 2de Série afgesloten.

De lijst der in 1902 aan de Bibliotheek toegevoegde werken is gedrukt en zal u eerlang, met het Verslag dezer Vergadering, worden toegezonden.

Behalve de bovengenoemde Buitengewone huishoudelijke Vergadering en de Gewone huishoudelijke Vergadering, die op 29 Juni te Arnhem werd gehouden, hadden in den loop van 1902 drie wetenschappelijke Vergaderingen plaats op 25 Januari, 19 April en 25 October; als gewoonlijk werden deze in het Aquariumgebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra" gehouden. Voor deze ons bij voortduring ver-

leende gastvrijheid zij hier den Directeur van het Genootschap een woord van hartelijken dank gebracht. Deze winter-bijeenkomsten mochten zich in een vrij trouwe opkomst der leden verheugen en het op de Siboga-expeditie verzamelde materiaal was daar herhaaldelijk een onderwerp van bespreking en demonstratie; dit zal geen verwondering wekken, als wij bedenken, dat onder de 52 medewerkers, die deelnemen aan de bewerking van het op die Expeditie verzamelde omvangrijke materiaal, niet minder dan 22 Nederlanders zijn, bijna allen leden onzer Vereeniging.

Dit Verslag geeft tot geene opmerkingen aanleiding en wordt onder dankzegging aan den Secretaris vastgesteld; alleen spreekt de Heer Hubrecht de verwachting uit, dat ook die weinige medewerkers aan het Siboga-materiaal, die nog geen lid onzer Vereeniging zijn, spoedig tot haar mogen toetreden.

De Penningmeester der Vereeniging brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording omtrent het door hem in 1902 gevoerde finantiëele beheer ter tafel:

Rekening en Verantwoording over het jaar 1902.

Ontvangsten.

1.	Batig saldo over 1901:		
	A. Gereserveerde schenking Baartz	*f* 250.—	
	B. Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift	» 707.84⁵	*f* 957.84⁵
2.	155 contributies van leden, à *f* 6.—.		» 930.—
3.	10 contributies van begunstigers, à *f* 10.—		» 100.—
4.	8 bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station .		» 110.—
5.	Rijkssubsidie		» 1500.—
6.	Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station. . .		» 225.—
7.	Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1901—30 Juni 1902)		» 750.—
8.	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken . . .		» 355.86
9.	Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal . .		» 40.51
10.	Legaten en Schenkingen:		
	Rente van het legaat Albarda (belegd in *f* 2000.— Obl. 3% Nederlandsche Werkelijke Schuld)		» 60.—
			f 5029.21⁵

Uitgaven.

1.	Rente en Aflossing:		
	A. der leening 1889.	*f* 425.—	
	B. » » 1895.	» 412.50	*f* 837.50
2.	Exploitatie van het Zoölogisch Station		» 1988.01
3.	Bibliotheek		» 298.48
4.	Vergaderingen		» 2.50
5.	Tijdschrift		» 1019.80
6.	Verschotten Bestuursleden.		» 121.56
7.	Drukwerk		» 67.00
8.	Saldo, bestaande uit:		
	A. Gereserveerde schenking Baartz . . .	*f* 250.—	
	B. Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift	» 444.36⁵	» 694.36⁵
			f 5029.21⁵

Deze Rekening en Verantwoording is onderzocht door de daarvoor op de vorige huishoudelijke bijeenkomst benoemde Commissie, bestaande uit de HH. Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg en Dr. H. F. Nierstrasz; bij monde van laatstgenoemde verklaart deze Commissie, dat zij de Rek. en Verantw. onderzocht en in volmaakte orde heeft bevonden en daarom aan de Vergadering voorstelt den Penningmeester te dechargeeren van het door hem gevoerde beheer. Dienovereenkomstig geschiedt, terwijl de Voorzitter tevens den Penningmeester hartelijk dankzegt voor de uitstekende wijze, waarop hij weder de belangen der Vereeniging heeft behartigd.

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna het volgend verslag uit over deze inrichting gedurende het jaar 1902:

Evenals in vorige verslagen moge ook in dit verslag, het eerste, dat ik de eer heb als Direkteur van het Zoölogisch Station uit te brengen, voor alle dingen vermeld worden, dat het Station zelf, het gebouw met de omgevende terreinen, de boekerij, het aquarium en de geheele verdere inventaris in voortreffelijken toestand bleven verkeeren en dat aan het onderhoud van een en ander al die zorg werd besteed, die voor de goede instandhouding noodzakelijk, met de beschikbare geldmiddelen vereenigbaar bleek.

Negen maanden van het afgeloopen jaar stond het Z. S. nog onder het beheer van mijnen ambtsvoorganger, onzen eerevoorzitter, de laatste drie maanden van 1902 was dat beheer aan mij toevertrouwd. In dit laatste kwartaal onderging het gebouw in verband met de inrichting van een biologisch Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, reeds in het vorig verslag aangeduid [1]), eenige niet onaanzienlijke vertimmeringen, welke door Dr. Hoek nog geheel ontworpen en voorbereid waren en waarover ik thans te berichten heb.

Een gedeelte van de voormalige directeurswoning, omvattende twee slaapkamers, een gang en een waschhok, alles gelegen op de bovenverdieping van den in 1895 aangebouwden nieuwen vleugel, is door het dichtmetselen van een' toog van het overige deel der direkteurswoning afgescheiden en aan den anderen kant, na doorbraak van een binnenmuur, met het reeds bestaande laboratoriumgedeelte van den nieuwen vleugel in verbinding gebracht.

Door het wegnemen van de schotten, die de slaapkamers onderling en van den gang scheidden, is een ruime kamer verkregen, met twee groote vensters: het eigenlijke laboratorium. Het vroegere waschhok vormt thans een portaal, met bergplaats voor oceanografische instrumenten, terwijl een deel ervan afgeschoten en als donkere kamer ingericht is.

Het laboratorium werd nieuw behangen, waar zulks noodig was werd geschilderd en gewit, gas- en waterleiding werden uitgebreid en zoo vormt dan thans deze nieuwe lokaliteit met de twee reeds vroeger aan de Regeering in huur gegeven kamers in den nieuwen vleugel een komplex van op één verdieping, bij elkaar gelegen vertrekken, waarin het biologisch deel van de in verband met het Internationale Onderzoek der Zee te verrichten onderzoekingen thans in vollen gang is.

Aan dit Noordzee-onderzoek, waarvan de voorloopige leiding aan den waarn. Adviseur in Visscherijzaken is opgedragen, zijn een drietal assi-

1) Verslag huish. verg. der Ned. Dierk. Ver. 29 Juni 1902.

stenten en twee bedienden verbonden, terwijl voor het nautische deel van het werk een zeeofficier gedetacheerd is, wiens taak het is, aan boord van het onderzoekingsvaartuig voor de navigatie te zorgen, en wien bovendien het bewerken en in kaart brengen der nautische en meteorologische waarnemingen is opgedragen. Hem is daarvoor een kamer in het Z. S. ter beschikking gesteld. De hier genoemde personen vormen een kern van werkers van blijvender aard dan de gewone zomerbezoekers, zoodat in het Station ook gedurende de wintermaanden groote bedrijvigheid heerschte.

Wat nu de laboranten in het afgeloopen seizoen betreft, de dames en heeren, leden onzer vereeniging, die voor korter of langer tijd in het Station werkzaam waren, dient in de eerste plaats vermeld te worden, dat hun aantal (14) ook ditmaal op verblijdende wijze is toegenomen, en bovenal, dat de meeste hunner hun bezoek niet tot slechts enkele weken bepaalden, maar in den regel een maand ongeveer bij ons bleven. Allen hadden voorts een aantal studiejaren respektievelijk hun kandidaatsexamen reeds achter den rug en waren, wat èn den laboranten zelf èn der direktie de beste voldoening pleegt te geven, in staat min of meer zelfstandig te werken. Het dient evenwel met groote erkentelijkheid vermeld, dat de heer Nierstrasz bereid gevonden werd, gedurende een maand in het Station te komen vertoeven, ten einde als buitengewoon assistent de jongeren bij hunne onderzoekingen mede te leiden en behulpzaam te zijn.

Ik geef hier thans een overzicht van de bezoekers die in 1902 in het Zoölogisch Station werkzaam waren, met vermelding van het onderwerp waarmede zij zich bij voorkeur hebben beziggehouden:

Naam.	Verblijf.	Doel en onderwerp.
Mej. J. Campert, Leiden.	5 Juni—3 Juli	Algemeene studie der Heldersche marieneflora en fauna, vooral evertebrates.
Mej. J. Vreede, Leiden.	5 Juni—3 Juli	
Mej. S. Biermans, Leiden.	5 Juni—3 Juli	
P. J. S. Cramer, Amsterdam.	4 Juli—5 Aug.	Coelenterata, Crustacea.
Dr. J. W. Langelaan, Amsterdam.	2 Juli—24 Juli	Biologie en physiologie van Cydippe pileus.
Ph. van Harreveld, Groningen.	3 Juli—5 Aug.	Algemeene studie der Heldersche marienefauna.
D. de Lange Jr., Amsterdam.	3 Juli—16 Aug.	Idem.
Dr. Ed. Verschaffelt, Amsterdam.	15 Juli—15 Aug.	Over het voorkomen en de verspreiding van jodium in wieren.
Dr. H. F. Nierstrasz, Utrecht.	11 Juli—11 Aug.	Ter assistentie.
J. J. Prins, Groningen.	5 Aug.—26 Aug.	Algemeene studie der Heldersche marienefauna en flora.
L. P. de Bussy, Amsterdam.	4 Aug.—30 Aug.	Idem, meer in het bijzonder bedwelmingsmethoden.
J. J. Tesch, Utrecht.	1 Aug.—29 Aug.	Idem, vooral Mollusken.

Voorts was de Heer F. H. Quix, officier van gezondheid en als zoodanig te Helder gedetacheerd, gedurende een groot deel van den zomer, wanneer zijn dienst het hem toeliet in het Station werkzaam en hield zich onledig met een experimenteel onderzoek omtrent de functie van het labyrinth bij haaien, waaromtrent door hem een opstel in de laatste

aflevering van het Tijdschrift is gepubliceerd [1]). Eindelijk vertoefde ook Dr. Boeke, de tegenwoordige assistent van den wet. adv. in visscherijzaken en 1e biologische assistent bij het Noordzee-onderzoek, in het voorjaar een drietal dagen in den Helder om in het Station embryologisch materiaal van Selachiers te verzamelen en te fixeeren.

De Heeren Langelaan en Verschaffelt zonden een uitvoeriger verslag van hunne verrichtingen, dat hieronder volgen moge.

Dr. J. W. Langelaan schrijft: De korte tijd, dien het mij vergund was hier te kunnen werken, heb ik besteed aan het onderzoek der vitale methyleenblauw-kleuring. Het waren de aanvankelijk geringe resultaten door anderen bij lagere dieren verkregen, welke mij tot dit onderzoek voerden. Het meest geschikte object, zoowel uit hoofde zijner doorzichtigheid, als ook omdat het steeds in grooten getale te verkrijgen was, vormde *Cydippe pileus*, een Ctenophore.

De methode bestond hierin, dat deze Ctenophore gebracht werd in een hoog cylinderglas. Hooge glazen werden gekozen, omdat spoedig bleek, dat in ondiepe schalen deze dieren spoedig stierven, niettegenstaande voldoende waterverversching.

Het zeewater in deze glazen werd met methyleenblauw lichtblauw gekleurd.

Het bleek nu, dat evenals bij de hoogere dieren, niet uitsluitend doch wel in de eerste plaats, zenuwweefsel gekleurd werd. Op deze wijze was het mogelijk het subepitheliale net van ganglioncellen en hunne uitloopers te kleuren. In de tweede plaats kleurden zich de epithelien voor het zintuiglichaam, vervolgens de epithelien der trilhaargroeve en die, welke de roeiplaatjes dragen. Het electieve kleuringsvermogen dezer laatste epithelien is merkwaardig, aangezien bijna alle auteurs overeenstemmen in de nieuwe verwantschap tusschen deze epithelien met neuroepithelien. Fixatie dezer kleuring volgens de door Bethe aangegeven methode, bleek zeer goed mogelijk.

De voorloopige resultaten bij *Cydippe pileus* verkregen doen het wenschelijk schijnen, een meer uitgebreid onderzoek in deze richting te verrichten.

Professor Verschaffelt deelt omtrent zijne onderzoekingen het volgende mede:

Het doel van het onderzoek was een methode te vinden, waarmede het mogelijk zou zijn ook in kleinere fragmenten van wieren jodiumverbindingen op te sporen, of, beter nog, ook de fijnere verdeeling dezer stoffen in de weefsels na te gaan. Is dit laatste tot dusver nog niet gelukt, zoo is het toch mogelijk gebleken de aanwezigheid van kleine hoeveelheden gebonden jodium, ook in een dun schijfje van een plantenorgaan, aan te toonen door het te behandelen met *kaliumnitriet* + *HCl*, waaraan, als indicator, wat stijfsel wordt toegevoegd. Een dunne coupe van het loof, den steel of het hechtorgaan van *Laminaria digitata* Lamx. geeft, bij een dergelijke behandeling, oogenblikkelijk aanleiding tot een intense blauwkleuring der stijfsel. Het is van belang op te merken dat zeewater een dergelijke reactie niet geeft, klaarblijkelijk omdat de hierin aanwezige hoeveelheid jodium te klein is. Ook andere zeewieren, waarin zeer kleine hoeveelheden jodiumverbindingen voor-

1) Experimenten over de functie van het labyrinth bij haaien. Tijdschr. N. D. V. (2). VIII. 1. blz. 35.

komen, geven de blauwe verkleuring met salpeterigzuur en stijfsel niet; zoo bijvoorbeeld niet *Fucus vesiculosus* L., *F. platicarpus* en *F. serratus* L., terwijl echter *Laminaria digitata* Lamx., volgens opgaven van Stanford en van Holmes, 0,4—0,5 % I, op het drooggewicht berekend, bevat, vond van Itallie in *Fucus vesiculosus* L. slechts circa 0,01 %. Van andere te den Helder onderzochte vormen gaven een fraaie jodiumreactie *Laminaria saccharina* Lamx. en *Chorda filum* Stackh., geenerlei reactie *Ascophyllum nodosum* Le Jol., *Himanthalia lorea* Lyngb, *Elachista fusicola* Aresch., *Chondrus crispus* Stackh., *Gigartina mamillosa* J. Ag., *Ceramium rubrum* C. Ag.; *Porphyra laciniata* C. Ag., *Enteromorpha compressa* Grev. en *Cladophora rupestris* Kütz. In *Laminaria*-soorten is de quantiteit gebonden jodium betrekkelijk zoo groot, dat, als men eenige stukken dezer Algen laat vallen in een kolfje, waarin men een mengsel van kaliumbichromaat en zwavelzuur heeft gedaan, men duidelijk violette jodiumdampen ziet ontwijken (de vloeistof wordt immers zeer warm), en een druppel stijfsel, aan een staafje, in den hals van het kolfje gebracht, intens blauw wordt. Evenzoo een met stijfsel gedrenkt stukje filtreerpapier.

Door middel van de HNO_2-stijfsel-reactie kan ook worden aangetoond dat bij *Laminaria* de jodiumverbindingen niet gelijkmatig over de weefsels zijn verdeeld. Snijdt men van het loof een dun oppervlakkig laagje af, uit de peripherische, door de chromatophoren bruin gekleurde assimileerende cellen bestaand, zoo kan met dit schijfje een sterke jodium-reactie worden verkregen. Het kleurlooze merg daarentegen doet geen blauwkleuring ontstaan; en hoe weinig men ook van het buitenweefsel wegsnijdt, zoodra men een coupe onderzoekt die geen bruine cellen meer bevat, kan daarin langs dezen weg geen jodium worden aangetoond. Hetzelfde wordt waargenomen in den steel en in de vertakkingen van het hechtorgaan. De dunste vertakkingen evenwel, die bleeker bruin zijn gekleurd, geven een veel zwakker jodium-reactie in de buitenlaag.

De jodiumverbindingen zijn in water oplosbaar; weefselstukken van *Laminaria*, eenigen tijd met warm water uitgetrokken, vertoonen geen reactie meer; het extract, zoodra het niet te zeer verdund is, kleurt bij behandeling met HNO_2-stijfsel blauw. Ook alkohol trekt de jodiumverbindingen uit.

Jodide-reacties geven deze extracten niet; ongetwijfeld zijn in deze wieren organische I-verbindingen bevat.

Ten slotte werden ook nog kiemplanten van *Laminaria digitata* en *saccharina* in verschillende stadiën onderzocht; steeds werd een intense reactie waargenomen, zoowel in het loof als in den steel en de rhizoiden. Daarentegen gaven jonge *Fucus*-plantjes evenmin reactie als de volwassene.

Omtrent de levering van zoölogisch materiaal valt het volgende te berichten:

Prof. v. Ankum, Groningen, ontving zeesterren en haaien.
» van Wijhe » » 45 haaien.
» Hubrecht, Utrecht, » 36 » , twee mandjes zeesterren en een bruinvisch.
Prof. Sluiter, Amsterdam, ontving zeesterren en zeepieren.
Dr. J. F. van Bemmelen, 's Gravenhage, ontving een mand zeesterren.
Dr. G. C. J. Vosmaer, Utrecht, ontving een kistje zeepieren.

Dr. F. H. Quix, Utrecht, ontving haaien.
Prof. Kükenthal, Breslau, ontving een bruinvisch,
terwijl aan Artis een zeehondje werd gezonden.

Evenals in vorige jaren werd regelmatig zeewater met plankton aan Prof M. W. Beyerinck, Delft, gezonden

Omtrent de geldmiddelen kan tenslotte nog worden medegedeeld dat de uitgaven in 1902 met *f* 1988.01 gelekt werden. Deze post komt in haar geheel voor op de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging die reeds onderwerp van Uwe besprekingen heeft uitgemaakt. Om te kunnen beoordeelen welk gebruik van het genoemde bedrag is gemaakt laat ik hier een overzicht volgen van de voor de Exploitatie van het Station gedurende 1902 gedane uitgaven:

A.	Onderhoud gebouw enz.	*f* 412.68⁵
B.	» aquarium	» 6 29
C.	» ameublement	» 86.54
D.	» verderen inventaris	» 85.—
E.	Alkohol en chemicaliën	» 81.76⁵
F.	Materiaal voor onderzoek	» 60.02
G.	Exploitatie in engeren zin	» 366.42
H.	Schrijfbehoeften enz.	» 34.83
J.	Dienstpersoneel	» 745.50
K.	Grondbelasting, assurantie enz.	» 109.96
		f 1988.01

Ook deze Rekening en Verantwoording is door de Commissie, bestaande uit de H H. Snouckaert van Schauburg en Nierstrasz onderzocht en accoord bevonden, waarom zij aan de Vergadering voorstelt haar goed te keuren. Aldus geschiedt, terwijl de Voorzitter daaraan eenige woorden van warme waardeering toevoegt over het gevoerde beheer en den heer Redeke verzoekt deze ook aan zijn ambtsvoorganger te willen overbrengen.

Ten slotte belastte bovengenoemde Commissie zich ook nog met een onderzoek omtrent het Congres-fonds; dit werd eveneens in orde bevonden en vastgesteld als volgt:

Rekening en Verantwoording van het Congres-fonds

Ontvangsten

1 Maart 9	Coupons à *f* 1.48⁵	*f* 13 36⁵
1 Sept. 9	» » » 1.48⁵	» 13 36⁵
31 December.	Nadeelig saldo	» 25.26⁵
		f 51.99⁵

Uitgaven

1 Januari.	Nadeelig saldo over 1901	*f* 51 99⁵
		f 51 99⁵

Het fonds was op 31 December 1902 belegd in:
f 900.— . . . . . Certific. 3% N. W. S.

De Penningmeester dient daarna de volgende ontwerp-begrooting in voor het Vereenigingsjaar 1904:

Begrooting voor 1904.

Ontvangsten

1.	Saldo over 1903		Memorie
2.	150 Contributies van leden, à *f* 6.—	*f*	900.—
3.	10 Contributies van begunstigers, à *f* 10.—	»	100.—
4.	Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station	»	110.—
5.	Rijkssubsidie	»	1500.—
6.	Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station	»	212.50
7.	Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik	»	1000.—
8.	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken	»	50.—
9.	Terug te ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal	»	80.—
10.	Legaten en Schenkingen:		
	Rente van het legaat Albarda	»	60.—
		f	4012.50

Uitgaven

1.	Rente en Aflossing:			
	A. der Leening van 1889	*f*	412.50	
	B. » » » 1895	»	400.—	
	C. Aflossing voorschot verbouwing	»	150.—	*f* 962.50
2.	Exploitatie van het Zoölogisch Station:			
	A. Gebouw, terrein	*f*	350.—	
	B. Aquarium	»	50.—	
	C. Ameublement	»	80.—	
	D. Overige inventaris	»	75.—	
	E Alcohol, chemicaliën	»	125.—	
	F. Zoölogisch materiaal	»	80.—	
	G. Exploitatie in engeren zin	»	400.—	
	H. Schrijfbehoeften enz.	»	75.—	
	I. Dienstpersoneel	»	715.—	
	K. Grondlasten, Erfpacht	»	90.—	
				» 2040.—
3.	Bibliotheek			» 350.—
4.	Onkosten (vergaderingen, assurantiën, abonnement Centraal-bureau enz.)			» 85.—
5.	Tijdschrift			» 250.—
6.	Verschotten Bestuursleden			» 125.—
7.	Drukwerk			» 75.—
8	Toelage directeur Zoölogisch Station			» 100.—
9.	Onvoorziene uitgaven			» 25.—
				f 4012.50

Tot toelichting dezer begrooting brengt de Voorzitter in herinnering, dat uit het Verslag van den Directeur van het Zoölog. Station is gebleken, dat sedert zijn optreden twee kamers met belendende ruimten aan de woning van zijn voorganger zijn onttrokken, verbouwd en in gebruik afgestaan aan de Ned. Regeering, ten behoeve der Commissie, belast met het onderzoek der zee. Voor deze aldus verkregen lokaliteit, met twee reeds vroeger in huur afgestane vertrekken, wordt door de Regeering aan onze Vereeniging gedurende 3 jaren een bedrag van *f* 250 gulden per jaar vergoed In de U voorgele de ontwerp-begrooting nu wordt voorgesteld van deze *f* 250 gedurende 3 jaren *f* 150, dus

totaal *f* 450 te besteden, om gevoegd bij de gereserveerde Schenking Baartz ad *f* 250, daarmede af te lossen de *f* 700, voorgeschoten door twee onzer leden voor bovengenoemde verbouwing en de resteerende *f* 100 te bestemmen voor den Directeur van het Zoölog. Station, als eene vergoeding voor het gemis der beide bovenbedoelde vertrekken.

Na deze toelichting wordt de begrooting bij acclamatie vastgesteld in den vorm, waarin zij werd ingediend.

Bij de nu volgende uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station aangegaan, wordt N°. 29 (staande op naam van den Heer J. F. Schill, 's Gravenhage) uitgeloot; van de aandeelen in de geldleening van 1894, gesloten voor de vergrooting van het Zoölogisch Station, N°. 23 (op naam van de Erven Mr. M C. Verloren van Themaat, Schothorst bij Amersfoort.

Daarna heeft de verkiezing plaats van een lid der Commissie van Redactie voor het Tijdschrift wegens het periodieke aftreden van den Heer J. F. van Bemmelen; uit een door het Bestuur voorgedragen tweetal, bestaande uit de H.H. van Bemmelen en Dr. H. F. Nierstrasz, wordt eerstgenoemde herkozen.

Voorts worden tot leden der Commissie, belast met het nazien der Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging en van den Directeur van het Zoölogisch Station, gekozen de H.H. F. de Stoppelaar en Dr. Th. W. van Lidth de Jeude te Leiden.

Bij de daaropvolgende rondvraag, wie der leden nog iets aan de Vergadering heeft mede te deelen, wordt het woord verleend aan den Heer **A. C. Oudemans** voor de volgende voordracht:

De Nederlandsche Dierkundige Vereeniging behoeft zich zeker niet te schamen op een harer vergaderingen een onderwerp aan te roeren, waaraan de Société Zoologique de France (13 Januari 1903) hare aandacht wijdde. Ik bedoel het onderwerp »de Groote Zeeslang".

In *Nature* van 18 November 1880 verscheen een bericht van Kapitein Davison en den 1en Officier Mc. Kechnie van het Stoomschip *Kiushiu-Maru*, waarin deze heeren mededeelen, dat door hen een zeer groot slangvormig dier werd waargenomen op 15 April 1879, en wel op 9 mijlen afstand van Kaap Satano, de zuidelijkste Kaap van Japan, beter van het eiland Kiu-Siu

Dit bericht gaf mij aanleiding andere berichten over dit zonderling dier na te vorschen. Uit eenige daarvan, waarin sprake is van vertikale bochten, waarmede het dier zich voortbewoog, maakte ik op dat de Groote Zeeslang in alle geval een zoogdier moest zijn, zelfs bekleed met haar. Een en ander publiceerde ik in het *Album der Natuur* van 12 November 1881.

Het spreekt van zelf, dat een stukje van een 16 pagina's, en dat wel in het *Album der Natuur*, noch hier te lande, noch in het buitenland de aandacht trok van Zoölogen. Dit bleek mij vooral, toen ik in Januari 1889 een boekje in handen kreeg (wanneer ik mij wel herinner had Prof. Hubrecht de attentie mij dit ter lezing toe te zenden) van de hand van Henry Lee, getiteld »*Sea Monsters Unmasked*", London, 1883, waarin wèl het onderwerp der Groote Zeeslang behandeld werd, wèl de verschillende meeningen van andere schrijvers vermeld werden, wèl zijn eigen gedachte werd weergegeven, maar waarin *mijne* verklaring, nl. dat we met een langgerekt zoogdier te maken hadden, niet genoemd werd.

Mijn eigenliefde was daardoor zóó gekwetst, dat ik mij voornam een grooter werk over dit nog onbekende dier te schrijven. Mijn onderzoek duurde 3 volle jaren, en het resultaat is neergelegd in een boekdeel, getiteld *The Great Sea Serpent*, Leiden en London, 1892.

Dit boek werd in ons eigen land door Zoölogen met bittere ironie begroet, al gaven enkelen toe, dat de wijze, waarop door mij het onderwerp behandeld was, alle lof verdiende. Geheel anders in het buitenland. Van daaruit ontving ik de meest vleiende beoordeelingen. Mannen als Ernst Krause te Berlijn, Georg Wislicenus te Hamburg en Prof. Von Marenzeller te Weenen schaamden zich niet lezingen te houden, en hunne voordrachten te publiceeren, waarin zij mij toewenschten, dat eenmaal de tijd zou aanbreken, waarop Zoölogen niet meer ongeloovig de schouders zouden ophalen

In Juli 1897 en in Februari 1898 werden herhaaldelijk twee exemplaren gezien in de baaien van Along en Faitsi Long (Tonkin) en wel door de kapiteins en officieren van de »Avalanche" en de »Bayard". Hunne beschrijving van het dier komt volkomen overeen met de mijne, zooals ik die heb gedisteleerd uit de verschillende berichten van vroegere ooggetuigen.

Emile G. Racovitza, Zoöloog der Belgische Antarktische Expeditie, heeft de zaak in bovengenoemde Vergadering der Société Zoologique de France ter sprake gebracht, met het resultaat, dat het door hem geschreven opstel in verscheidene exemplaren gezonden werd naar alle streken, waar fransche Zee-officieren kans hebben het dier weer te zien, vooral naar Indo-China.

Op mijn voorstel zullen nu ook prijzen worden uitgeloofd voor de best geslaagde fotografiën.

Ter bezichtiging gaan bij de leden rond het werk, getiteld *The Great Sea Serpent*, het opstel van Emile Racovitza, getiteld *Note sur le Grand Serpent de Mer*, en het boekje van Henry Lee, getiteld *Sea Monsters Unmasked*.

Alvorens de Vergadering te sluiten, zegt de Voorzitter den Heer Hubrecht hartelijk dank voor de genoten gastvrijheid, maar spreekt tevens zijne groote waardeering uit voor de wijze waarop het hem is gelukt door verbouwing der oude Statenkamer een Museum en Laboratoria te stichten, die op zoo uitnemende wijze voldoen aan de hooge eischen, die de hedendaagsche zoölogische wetenschap stelt. De Heer Hubrecht dankend voor deze hulde zegt, dat een deel daarvan toekomt aan Dr. Vosmaer, die hem bij de inrichting steeds krachtdadig heeft ter zijde gestaan.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra". 26 September 1903. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de H.H. Weber (Voorzitter), Kerbert, Bottemanne, van Kampen, Mejuffrouw Popta, de H. H. Redeke, Katz, Boeke, Versluys, de Meyere, Docters van Leeuwen, Cramer, Rutten, van Breemen, de Bussy, de Groot, Loman, Bolsius, de Lange, Sluiter, J. Th. Oudemans en Horst.
Afwezig met kennisgeving de Hr. Warnsinck.

De Voorzitter opent de Vergadering en wijdt eenige woorden aan de nagedachtenis van drie leden, in den afgeloopen zomer aan de Vereeniging ontvallen: het Eerelid Prof. Carl Gegenbaur, het Oud-Bestuurslid Prof. C. K. Hoffmann en de Heer P. Koorevaar.

De heer **de Meijere** spreekt over systematische kenmerken bij de Zeeëgels, naar aanleiding van de onlangs verschenen publicatie van Mortensen over de Ingolf-*Echinoidea*. De studie der pedicellariën, kalklichaampjes enz. leidt dezen auteur tot een groepeering der soorten, welke belangrijk van de tot dusverre gevolgde afwijkt. Het aantal genera wordt zeer vergroot; zoo rijst het bij de *Echinothuriden* van 3 tot 10. De familiën der *Echinidae* en *Echinometridae* worden opgelost en de hiertoe behoorende soorten op andere wijze tot 4 familiën gegroepeerd. Ook de *Cidariden* ondergaan een dergelijke wijziging.

Spreker wijst op de voordeelen dezer nieuwe methode, welke hem ook bij nog niet door Mortensen bewerkte groepen, zoo bij *Salmacis* en *Temnopleurus* zijn gebleken, maar bespreekt ook eenige schaduwzijden, zooals eventueele schaarschheid der bedoelde pedicellariën, hun in sommige gevallen gebleken variabiliteit en de bezwaren voor de palaeontologie, waar de hier ingevoerde kenmerken meest niet meer waarneembaar zijn. Ook de groote verbrokkeling der soorten is zeker geen voordeel. Van Spreker's eigen nieuwe soorten pasten 2 ter nauwernood in Mortensen's diagnosen, terwijl voor een derde al weder een nieuw genus moest worden opgericht. Dat de mikroskopische kenmerken der uitwendige schaalaanhangselen overigens van veel gemak kunnen zijn is Spr. ook bij de *Clypeastroidea* gebleken. Hier is vooral de bouw der miliairstekels van veel belang. Door het onderzoek daarvan werd de overtuiging verkregen, dat A. Agassiz ten onrechte verscheidene vroeger als afzonderlijke soorten beschreven vormen als synonymen, vooral bij *Laganum depressum* en *Peronella decagonalis* heeft ondergebracht.

Wat de soorten der pedicellariën betreft, wordt nog medegedeeld, dat bogen onderaan de kleppen niet het uitsluitend eigendom zijn van de ophicephale, maar bij *Clypeaster* en *Echinolampas* ook aan echte tridentate voorhanden zijn; verder, dat de klierdragende pedicellariën van Cidariden, en vooral die van de Echinothuriden, nog niet met zekerheid als homologa van de globifere pedicellariën der Echiniden zijn op te vatten, zooals Mortensen doet. Wijl binnenkort de verhandeling over het Siboga-materiaal het licht zal zien, is het onnoodig hier verder in bijzonderheden te treden.

De heer **Redeke** spreekt over de deelname van Nederland aan het Internationale Onderzoek der Zee. Spr. herinnert er aan, dat door de 8 deelnemende staten dit onderzoek thans met kracht is aangevat en zet uiteen, welk deel van het gemeenschappelijk onderzoekingsgebied meer speciaal voor rekening van Nederland komt.

Hij beschrijft vervolgens meer uitvoerig, op welke wijze het onderzoekingsvaartuig »Wodan", een radersleepboot, die als zoodanig eigenaardige bezwaren voor de visscherij met de ottertrawl bood, als stoomtrawler is ingericht, hetgeen door fotografieën wordt verduidelijkt, en staat stil bij de tochten, die in het afgeloopen jaar met het schip zijn verricht. Aan de hand van een kaartje, waarop de verschillende waarnemingen in den vorm van gekleurde stippen zijn aangeduid, geeft Spr. een overzicht over het onderzochte gebied.

Uitteraard zou het voorbarig zijn, uit het totnogtoe verzamelde materiaal reeds nu conclusies te willen trekken. Een enkel experiment heeft echter reeds tot zulke verrassende resultaten geleid, dat Spr. hierover wat uitvoeriger wil zijn. Het betreft een vijftal proefvisscherijen, die in de laatste dagen van Juli door de »Wodan" gelijktijdig met het Engelsche zusterschip »Huxley" zijn uitgevoerd, om te trachten een verhouding te vinden tusschen de vangcapaciteit van de beide schepen. Met dat doel vischten de »Wodan" en de »Huxley" (een groot-model stoomtrawler, die tot onderzoekingsvaartuig is ingericht) telkens onder zooveel mogelijk gelijke omstandigheden twee uur naast elkaar en werd de vangst van elk der trekken aan een nauwkeurig statistisch onderzoek onderworpen.

Zonder dat een vast resultaat verkregen werd, (het aantal waarnemingen was daartoe nog te gering), bleek niettemin ten duidelijkste, hetgeen door een desbetreffende grafische voorstelling werd aangetoond, dat de »Wodan", wat haar vangvermogen betreft, in geen enkel opzicht voor een stoomtrawler behoeft onder te doen, ja, in de meeste gevallen een veel rijker vangst had dan de »Huxley."

Ten slotte deelt Spr. nog een en ander mede over het merken en weer loslaten van vissehen, dat thans op groote schaal plaats heeft en waarbij verschillende methoden en merkteekens worden gebruikt. Van deze vischmerken worden eenige modellen ter tafel gebracht en nader besproken.

De Heer **Kerbert** deelt mede dat de Reuzen salamander (*Megalobatrachus maximus* Schleg.) in de bassins van het Aquarium van het Koninklijk Zoologisch Genootschap „Natura Artis Magistra" op nieuw eieren heeft gelegd; hierbij heeft zich het merkwaardig verschijnsel voorgedaan, dat door het andere exemplaar tegelijkertijd een melkachtige vloeistof werd uitgestort, die het geheele bassin troebel maakte. Ofschoon bij mikroskopisch onderzoek dit vocht uit sperma bleek te bestaan, gelooft Spr. toch niet, dat dit de normale wijze van bevruchting is, daar

volgens de waarnemingen van ISHIKAWA ook bij Megalobatrachus een inwendige bevruchting plaats heeft evenals bij andere Salamanders. Hij noodigt de Vergadering uit de prachtige eisnoeren in het verlichte bassin straks in oogenschouw te nemen; alvorens hiertoe over te gaan doet de Heer **van Kampen** in aansluiting hiermede de volgende mededeeling:

Het inwendige van het geleihulsel, waarin het ei ligt, is vloeibaar en wordt omgeven door een minder doorschijnend vlies, hetwelk zich voortzet in de as van het snoer, dat de kapsels verbindt. Wanneer het hulsel geopend wordt, zwelt dit vlies in water op en vertoont dan een gelaagden bouw. Het wordt op zijn beurt door een meer doorschijnende geleilaag omgeven. Het ei ligt vrij in de vloeistof en steunt op de gelaagde membraan. ISHIKAWA noemt in zijn korte beschrijving (Mittheil. der Deutscher Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ost-asien, Bd. IX, Theil. 1, 1902) den vloeibaren inhoud der hulsels niet, maar laat het ei onmiddellijk door membranen omgeven zijn.

De eieren zelf zijn bolvormig (volgens SASAKI ovaal), ongeveer 7 mM. in middellijn. Het jongste stadium, dat ik gezien heb (2 dagen oud), vertoont reeds acht groeven, die alle vertikaal loopen (dus geen mikromeren afsnoeren), maar de vegetatieve pool niet bereiken. Dit gebeurt pas later, nadat reeds mikromeren gevormd zijn; hierdoor bestaat dus overeenkomst met de (evenals die van Megalobatrachus zeer dooierrijke) eieren van Salamandra maculosa. Alle onderzochte gevallen van dit 8-cellige stadium vertoonen de vertikale richting der groeven en dus niet, de bij Urodelen zoo dikwijls aanwezige verschillen.

De spermatozoën met hun smallen kop en duidelijk perforatorium en membrana undulatoria wijken niet van den voor Urodelen typischen vorm af.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra". 28 November 1903. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig: de Dames Sluiter, Westerdijk, Lens, Andreae, Landenberg en de HH. van Breemen, van der Weele, van Oort, de Bussy, Cramer, Roeters van Lennep, de Groot, Reitsma, Schuyt, Bottemanne, Jentink, Bolsius, Vosmaer, van Kampen, Loman, Kerbert, Sluiter, J. Th. Oudemans en Redeke.

Afwezig met kennisgeving de HH. Weber, de Beaufort en Horst.

Bij afwezigheid van den Voorzitter presideert de Heer Sluiter, terwijl de Heer Redeke het sekretariaat waarneemt.

De Voorzitter heet de talrijke aanwezigen, waaronder vele jongere leden, welkom en geeft na de gebruikelijke rondvraag het woord aan den Heer **Kerbert**, die een nadere mededeeling doet over de ontwikkeling der eieren van *Megalobatrachus maximus* Schl., die op het oogenblik in een der bassins van het Aquarium plaats vindt. 10 November l. l. werden de eerste larven geboren, ongeveer 52 dagen na het afleggen der eieren. Spr. laat eenige levende larven circuleeren, die zich op het stadium bevinden, waarop de voorste extremiteiten reeds duidelijk ontwikkeld zijn, terwijl de achterste alleen in aanleg aanwezig zijn.

De Heer **van Kampen** spreekt over het tympanicum van de zoogdieren. Dit been wordt altijd als een smalle halfring aangelegd; soms behoudt het bij het volwassen dier dezen vorm (bijv. bij Monotremen), maar meestal verbreedt het zich en vormt de »bulla ossea", die de trommelholte insluit. Deze bulla kan echter ook geheel of gedeeltelijk door andere beenderen gevormd worden, bijv. door het alisphenoid (Buideldieren), het basisphenoid (Insectivoren) of door een eigen beenstuk; dit laatste is het »entotympanic" van Mivart, het »os bullae" van Parker e. a. Dit laatste is, vooral sinds de verhandeling van Flower in de Proc. Zool. Soc. van 1869, het best bekend bij de kat. Hier en bij alle overige »Aeluroidea" vormt het de mediale afdeeling van de door een septum in tweeën gedeelde trommelholte. Dit septum ontstaat, doordat de randen van tympanicum en entotympanicum naar binnen omslaan en met elkaar vergroeien; alleen bij Paradoxurus blijven ze vrij van elkander.

Een in ligging met het entotympanicum der Carnivoren overeenkomend been komt veel meer voor dan men meestal vindt vermeld. Zoo is het

aanwezig bij waarschijnlijk alle Dasypodidae en Bradypodidae, met dit verschil, dat het hier een vlakke plaat vormt en niet blaasvormig is zooals bij de genoemde Carnivoren. In den regel blijft het zelfstandig, maar bij Bradypus vergroeit het vroegtijdig met het tympanicum. Ook bij vele Megatheriidae kan het worden aangetoond. Parker noemt het o. a. voor Marsupialia, Hyrax en Sus, waar het echter slechts zeer kort zelfstandig blijft. Onder de Insectivoren zijn alleen de »Menotyphla" in het bezit van een os bullae; de bulla van Tupaja wordt er geheel door gevormd en sluit het tympanicum in, dat zijn oorspronkelijken hoefijzervorm bewaart. Een hiermede te vergelijken toestand komt verder alleen voor bij alle Prosimiae van Madagascar; maar hier gaat de verbeening der bulla van het petrosum uit. Bij de overige Prosimiae (o. a. Tarsius) ontstaat de bulla wel onafhankelijk van het tympanicum, maar vergroeit er later mee.

Bij de kat wordt het entotympanicum door hyalien kraakbeen voorafgegaan. In andere gevallen is geen kraakbeen bekend; maar volledige onderzoekingen hierover ontbreken nog. Hoewel dit kraakbeen voor een oude afkomst pleit, schijnt het entotympanicum toch, daar het ontogenetisch pas zeer laat optreedt en daar het mij de Monotrenen en de meeste Insectivoren ontbreekt, een acquisitie der Zoogdieren te zijn, ontstaan ter versterking van den wand der trommelholte. Daarbij komt, dat volgens Wincza het kraakbeen bij de kat zelfstandig ontstaat, onafhankelijk van het primordiaalkraakbeen. Een homologon van het entotympanicum bij de voorouders der Zoogdieren zal dus waarschijnlijk niet te vinden zijn.

De Heer **Versluys** doet eene mededeeling over de verbinding van van Quadratum en schedel bij de Lacertilia.

Deze verbinding wordt algemeen beschreven als eene directe, waarbij het gewrichtsvlak van het Quadratum overal onmiddelijk tegen den Processus paroticus van den schedel aan ligt. Inderdaad echter ligt bij vele Lacertilia tusschen deze skeletdeelen een dikwijls flink ontwikkelde kraakbeenschijf, welke ik Intercalare zal noemen.

De ontwikkelingsgeschiedenis leert nu hieromtrent het volgende:

Bij hun eerste optreden als blasteem zijn Quadratum en schedelkapsel op een tamelijken afstand van elkaar gelegen. Er groeit dan van de Columella auris een uitsteeksel uit, welks aangezwollen uiteinde tusschen de beide genoemde skeletdeelen komt te liggen en hieruit ontstaat het vermelde kraakbeenstuk. Het heeft een eigen kraakbeenkern. Bij embryonen wier skelet in hoofdzaak kraakbeenig is, is het Intercalare in verhouding veel grooter als bij de volwassen dieren. Het is dan door bindweefsel vast met den Processus paroticus verbonden, van het Quadratum door een duidelijke gewrichtsspleet gescheiden. De verbinding met de Columella auris gaat meest vrij vroeg verloren; slechts bij weinige soorten blijft ze als ligament bestaan.

Bestond deze embryonale toestand nog even volkomen bij de volwassen dieren, dan zou men zeer zeker zeggen, dat de bevestiging van het Quadratum aan den schedel door middel van den tongbeenboog plaats vindt, dat dus het Quadratum hyostyl is. Later echter, bij de verbeening, komt een direkte aanraking van Quadratum en Processus paroticus tot stand en ontstaan door de dekbeenderen ook andere vastere verbindingen van het Quadratum met den schedel. Daardoor treedt bij volwassen Lacertilia het aandeel van het Intercalare aan de bevestiging van het Quadratum op den achtergrond.

Voor een belangrijk gedeelte is het hier medegedeelde slechts een bevestiging van door Gaupp reeds beschreven feiten. Gaupp laat echter het kraakbeen blijvend met den Processus paroticus (welke hij dan Crista parotica noemt) versmelten. Zooals reeds gezegd, is dit niet juist, in zooverre het bij volwassen Lacertilia nog terug te vinden is.

Voor uitvoeriger schildering van het Intercalare kan ik verwijzen naar de aflevering van Spengel's Zoologische Jahrbücher, welke dezer dagen zal verschijnen.

Een grootere overeenstemming met toestanden bij lagere, typisch hyostyle Vertebraten, kon ik niet vinden. Wel schijnt onder de Sauropsiden Sphenodon in hoofdzaak met de Lacertilia overeen te stemmen. Het uitsteeksel der Columella auris, waaruit het Intercalare ontstaat, bestaat ook nog bij Crocodilia, waarschijnlijk bij vogels. Moeilijker is de vergelijking met Zoogdieren, maar ook daar bestaat in het Intercalare (Dreyfuss) of Laterohyale (Broman) een mogelijk homoloog kraakbeenstuk.

Wij hebben dus hier te doen met een oud uitsteeksel der Columella auris. Een andere zaak is het echter, de vraag te beantwoorden, of wij ook in de beschreven hyostylie der Lacertilia, welke door dit uitsteeksel tot stand komt, een zeer oude toestand moeten zien.

Het antwoord hierop zal wel onzeker moeten luiden, totdat ook bij andere Sauropsiden meer hierover bekend zal zijn. Vooral echter is hiervoor van beteekenis of men de beweeglijke bevestiging van het Quadratum aan den schedel (de Streptostylie) bij Lacertilia als zeer oud en oorspronkelijk beschouwt of daarentegen de hagedissen wil laten afstammen van Sauropsiden met een onbeweegbaar aan den schedel bevestigd Quadratum (Monimostylie).

Dit laatste wordt o. a. nog betoogd door Gadow. Hij beroept zich er op, dat deze toestand voorkomt bij de Amphibia, bij vele Sauropsiden, o. a. Rhijnchocephalia, Theromorpha, Chelonia, Crocodilia, bij zeer oude vormen als Eryops, Cricotus, Hylonomus. Daartegenover is het aantal groepen met een beweeglijk Quadratum veel minder groot. Het zijn de Pythonomorpha, Lacertilia, Ophidia, vogels en de Zoogdieren.

Bij de weinige zekerheid welke omtrent de stamvormen der Amnioten bestaat, komt dit argument mij echter onvoldoende voor. Bovendien behoort Sphenodon, de eenige nog levende en daardoor beter bekende Rhynchocephalier, zeker afgeleid te worden van een stamvorm met een tegen den schedel beweeglijk Quadratum. Het bij Sphenodon compacte pterygoid-quadratum-complex vertoont namelijk bij de embryonen dezer soort een duidelijk gewricht met gewrichtskraakbeen tegen het basisphenoid (Howes en Swinnerton). Dit gewricht heeft nu bij Sphenodon geen beteekenis meer, daar Quadratum en Pterygoid vast aan den schedel bevestigd zijn; het kan niet anders zijn als een erfstuk uit tijden, toen het Pterygoid, en dus ook het vast daarmede verbonden Quadratum, tegen den schedel beweeglijk waren. Men zal toch niet willen aannemen dat bij embryonen een gewricht ontstaat, dat nooit gefunktionneerd kan hebben. Bovendien bestaan bij Sphenodon nog restes van het gewricht tusschen Quadratum en Intercalare, dat bij de Lacertilia voorkomt. Bij de Lacertilia treedt ook het Pterygoid-Basisphenoid-gewricht in volle ontwikkeling op, waarvan ik zooeven het voorkomen bij Sphenodon-embryonen vermeld heb. Men moet het vaste pterygoid-quadratum van Sphenodon dus zeker afleiden van den beweeglijken toestand dezer skeletdeelen bij de Lacertilia.

De streptostyle vormen hebben dan echter beslist een zeer ouden oor-

sprong. Van de tot heden bekende monimostyle Reptilia zijn vormen als de Rhynchocephalia, Lacertilia, Vogels en Zoogdieren niet direct afleidbaar, tenminste daaromtrent bestaan geen zekere aanwijzingen. Ook de monimostylie der Stegocephalen is mijns inziens geen voldoende grond om deze laatste toestand als oorspronkelijk voor alle Sauropsiden aan te nemen; de stegocephale Amphibia kunnen in dit opzicht zeer goed reeds gespecialiseerd zijn.

Er is nog een reden om voor de stamvormen van Vogels, Slangen en Lacertilia een monimostylen toestand uit te sluiten. Er komen bij deze dieren namelijk bijzondere spieren voor de beweging van het pterygoid (en van het Quadratum) tegen den schedel voor. Deze spieren zouden zich dan geheel nieuw gevormd moeten hebben, terwijl in hooge mate hierop gelijkende spieren wel bij visschen met een beweeglijk Palatoquadratum worden aangetroffen (Fürbringer). Voor het ontwikkelen van den toestand der Lacertilia uit monimostyle vormen is dus noodig het ontstaan van een Basisphenoid-Pterygoid-gewricht, van een Quadratumschedel gewricht en tegelijk het optreden van een nieuwe, ten deele zeer zelfstandige spiergroep voor de beweging dezer skeletstukken in de nieuwe gewrichten.

Ten slotte wil ik er op wijzen, dat de monimostylie der Crocodilia, Chelonia en van Sphenodon betrekkelijk zeer laat gedurende de Ontogenese tot stand komt.

Dit zijn wel voldoende gronden om de mogelijkheid toe te geven, dat het gewricht, waarmede het dorsale einde van het Quadratum aan den schedel bevestigd is, een zeer oud gewricht is, niet door de Lacertilia verkregen, maar reeds bij de stamvormen der Sauropsiden aanwezig. En dan wordt ook de onderstelling meer waarschijnlijk, dat wij in de hyostylie van het Quadratum bij Lacertilier-embryonen een oorspronkelijken toestand voor ons hebben. Daaraan knoopt zich de vraag: stammen de tetrapode Vertebraten af van autostyle of van hyostyle visschen?

De Heer **Jentink** herinnert er aan, dat onder onze herten alleen *Elaphus* in het mannelijk geslacht een hoektand bezit, terwijl *Dama*- en *Capreolus*-mannetjes dezen tand missen. Spr. was zoo gelukkig onlangs den schedel van een oud, onder Zevenaar gejaagd *Capreolus*-mannetje te ontvangen, waarin een duidelijke hoektand tot ontwikkeling was gekomen. Voor zoover Spr. kon nagaan, was van een dergelijke vondst in de litteratuur nog nimmer melding gemaakt.

De Heer **Cramer** doet enkele mededeelingen over het leven aan boord van een stoomtrawler en licht aan de hand van een aantal door hem aan boord vervaardigde fotografieën de wijze, waarop met de ottertrawl gevischt wordt, toe.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Aquarium Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra". 30 Januari 1904. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig: de Heeren Weber (Voorzitter), van Wijhe, Kerbert, Versluys, Loman, Sluiter, van Lidth de Jeude, Bolsius, Schuijt, de Dames Icke, Sobels-Biermans, de Rooij, Boissevain, de HH. Boldingh, van Breemen, de Groot, van Kampen, de Lange, Reitsma, de Beaufort, J. Th. Oudemans, Hubrecht en Horst.
Afwezig met kennisgeving de Heer Geerts.

De Voorzitter opent de Vergadering en heet allen welkom, inzonderheid de nieuwe leden, die voor de eerste maal aanwezig zijn.

De Heer **J. Th. Oudemans** doet mededeeling van de uitkomsten van een door hem verricht anatomisch onderzoek aan een gynandromorph exemplaar van een Lepidopteron, *Hyperchiria io* F. Het exemplaar werd uit de rups gekweekt door den Heer R. A. Polak in het Insectarium van het Koninklijk Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra" te Amsterdam. Spreker betuigt zijn dank aan den Directeur van genoemd Genootschap, Dr. C. Kerbert, die het exemplaar dadelijk te zijner beschikking stelde voor anatomisch onderzoek. Dit onderzoek bewees, dat men met een hermaphroditisch voorwerp te doen had, waarbij een volledig manlijk geslachtsapparaat aanwezig was en de helft van het vrouwelijke geslachtsapparaat. Toch vertoonden de onderdeelen van beide apparaten meerdere of mindere reductie. De volledige beschrijving van een en ander zal te zijner tijd geschieden, waarom er hier niet verder over behoeft te worden uitgeweid. Alleen zij hier nog vermeld, dat van de vele gynandromorphe vlinderexemplaren, die reeds bekend zijn, er tot nog toe slechts z e s anatomisch werden onderzocht en deze nog ten deele zeer onvoldoende en onduidelijk zijn beschreven. (Zie J. Th. Oudemans, Vlinders uit Gecastreerde Rupsen, Verh. v. h. Zesde Ned. Natuur- en Geneeskundig Congres, Delft, 1897).

De Heer **Loman** bespreekt de bij de larven der Pycnogoniden in het basale lid der Cheliforen voorkomende *Byssus-klier*, die door een groote holle doorn haar in zeewater verhardend draadvormig secreet uitstort. Terwijl in vele gevallen deze klier sterk ontwikkeld is, blijft bij enkele soorten dit orgaan zeer onvolkomen, de doorn is niet doorboord, kan zelfs ontbreken. Het is niet onwaarschijnlijk, dat in zulke gevallen aan correlatie moet worden gedacht, daar de functie dezer klierdraden som-

tijds wordt overgenomen door de beide laatste extremiteiten, welker laatste leden sterk draadvormig uitgroeien (*Phoxichilidium*). In aansluiting hieraan vertoont Spr. onder het microscoop de larve eener *Nymphopsis*-soort, waar zoowel de klier als de doorn ontbreken, ook de twee volgende pootparen weinig ontwikkeld, doch de scharen veel grooter dan het dier zijn. De larven gebruiken dan ook uitsluitend deze reuzenscharen om zich aan elkaar vast te schakelen.

Vóór het sluiten der Vergadering deelt de Voorzitter mede, dat bij het Bestuur is ingekomen een oproeping tot bijwoning van het 6e Intern. Zoölogisch Congres, dat dezen zomer te Bern zal gehouden worden; het programma zal aan de leden met het eerstvolgend verslag gedrukt worden toegezonden.

NAAMLIJST [1])

VAN DE EERELEDEN, BEGUNSTIGERS, AANDEELHOUDERS, CORRESPONDEERENDE EN GEWONE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1904.

Eereleden

De Heer Dr. Sir John Murray, K. C. B., F. R. S., F. R. S. E. etc. Challenger Lodge, Wardie, *Edinburg*, 1896.
» » Dr. Karl Möbius, hoogleeraar, *Berlijn*, N. 4, Invalidenstrasse 43, 1902.

Begunstigers

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, *'s Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1897.
De Heer M. Reepmaker, secretaris van het bestuur der Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mejuffrouw M. L. Reuvens, Breestraat 27, *Leiden*, 1896.
De Heer Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, Westerstraat 46, *Rotterdam*, 1872.
» » Mr. S. J. Vening Meinesz, Heerengracht 456, *Amsterdam*, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, Huize „Eerbeek", *Eerbeek*, 1897.

Begunstigers, die jaarlijks bijdragen geven voor het Zoölogisch Station

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1878.
» » W. A. Graaf van Lynden, ter Hooge bij *Middelburg*, 1878.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1878.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1892.
» » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid 1e kl. O. I. leger, 1896.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1890.
Het K. Z. Genootschap „Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1878.

---

1) De Secretaris verzoekt hun, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, of verandering ondergaan, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Aandeelhouders in de leeningen, gesloten voor den bouw (1889) en voor de vergrooting (1894) van het Zoölogisch Station [1])

De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 1 (1889), N°. 14 (1894).
De Erven van den Heer A. A. van Bemmelen, *Rotterdam*, N°. 3 (1889).
De Heer Dr. J. F. van Bemmelen, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1889).
De Erven van den Heer Dr. D. Bierens de Haan, *Leiden*, N°. 5 (1889).
» » » » » Mr. J. T. Buys, *Leiden*, N°. 6 (1889).
De Heer Dr. M. C. Dekhuyzen, *Utrecht*, N°. 7 (1889).
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, *'s Gravenhage*, N°. 11 (1889).
» » A. P. N. Franchimont, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 7 (1894).
» » Mr. J. E. Henny, *'s Gravenhage*, N°. 4 (1894).
De Erven van den Heer Dr. D. E. Siegenbeek van Heukelom, *Leiden*, N°. 13 (1889).
De Heer J. Hoek Jr., *Kampen*, N°. 18 (1894).
» » Dr. P. P. C. Hoek, *Kopenhagen*, N°. 39 (1889), N°. 16 (1894).
» » Mr. C. Pynacker Hordijk, *'s Gravenhage*, N°. 5 (1894).
» » Dr. R. Horst, *Leiden*, N°. 15 (1889).
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 40 (1889).
» » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*, N°. 10 (1894).
» » Dr. P. de Koning, *Haarlem*, N°. 27 (1894).
» » B. F. Krantz, *Rotterdam*, N°. 16 en 17 (1889).
» » Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*, N°. 1, 2, 3, 24 en 25 (1894).
De Erven van den Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*, N°. 18 (1889) adres Prof. van Leeuwen, Pieterskerkhof 11, *Leiden*.
De Heer Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*, N°. 20 (1889).
De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*, N°. 15, 20 en 31 (1894).
De Heer Dr. K. Martin, hoogleeraar, *Leiden*, N°. 19 (1894).
» » Dr. G. A. F. Molengraaff, *Hilversum*, N°. 21 (1889).
» » Dr. E. Mulder, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 22 (1889).
De Erven van den Heer Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*, N°. 23 (1889).
De Heer Mr. J. C. de Marez Oyens, *'s Gravenhage*, N°. 24 (1889), N°. 8 (1894).
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, N°. 6 (1894).
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg*, (Utrecht), N°. 26 en 27 (1889).
» » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, *'s Gravenhage*, N°. 17 (1894).
» » M. M. Schepman, *Rhoon*, N°. 28 (1889).
De Erven van den Heer Mr. L. Serrurier, *Batavia*, N°. 33 (1889).
De Heer Ph. W. van der Sleyden, *'s Gravenhage*, N°. 31 (1889), N°. 28 (1894).
» » P. J. P. Sluiter, *Amsterdam*, N°. 11 (1889).
» » J. Verfaille, *Helder*, N°. 37 (1889).
De Erven van den Heer Mr. M. C. Verloren van Themaat, „*Schothorst*" bij *Amersfoort*, N°. 9 (1894).
De Heer Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, N°. 38 (1889).

Correspondeerende leden

De Heer A. Alcock, hoogleeraar, directeur van het Indische Museum te Calcutta, 62 Gloucester Road, *Kew* by Londen, 1902.
» » Dr. R. Blanchard, professeur à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.

1) Voor zooverre de aandeelen op 1 Januari 1904 niet uitgeloot waren.

De Heer Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888
» » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert, vorst van Monaco, 7 Cité du Retiro, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsœ*, Noorwegen, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

Mejuffrouw F. W. Andreae, phil. stud, *Zuidhorn*, (Groningen), 1900.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
» » C. U. Ariëns Kappers, med. docts., Arendstuin, *Leeuwarden*, binnengasthuis, *Amsterdam*, 1902.
» » L. F. de Beaufort, phil. cand., Heerengracht 262, *Amsterdam*.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, Groothertoginnelaan 142, *'s Gravenhage*, 1894.
Mejuffrouw I. Th. Biermans, adres Notaris Drooglever Fortnyn, Geldersche Kade 11, *Rotterdam*, 1902.
De Heer F. E. Blaauw, Huize „Gooylust", *'s Graveland*, 1885.
» » Dr. J. Boeke, assistent van den wetensch. Adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1897.
Mejuffrouw Dr. M. Boissevain, Heerengracht 386, *Amsterdam*, 1898.
De Heer J. Boldingh, phil. stud., Breedestraat 33, *Utrecht*, 1903.
» » Dr. L. Bolk, hoogleeraar, Tesselschadestraat 31, *Amsterdam*, 1896.
» » P. J. Bolleman van der Veen, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, Bruine Broederstraat, *Sneek*, 1901.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » Dr. S. E. Boorsma, *Batavia*, 1898.
» » J. Botke, onderwijzer aan de Kweekschool voor onderwijzeressen, van Welderenstraat 36, *Nijmegen*, 1902.
» » J. M. Bottemanne, directeur van de Visschershaven, *IJmuiden*, 1893.
» » P. J. van Breemen, 2e biolog. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, phil. docts., *Helder*, 1901.
De firma voorheen E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar aan de H. B.-school voor meisjes, *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879
» » Joh. H. van Burkom, Maliesingel 30, *Utrecht*, 1903.
» » L. P. de Bussy, phil. cand., P.C. Hooftstraat 178, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
Mejuffrouw J. B. Campert, Groothertoginnelaan 100, *'s Gravenhage*, 1902.
De Heer P. J. S. Cramer, phil. cand., van Baerlestraat 14, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. J. M. Croockewit, Willemsparkweg 6, *Amsterdam*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, Leeraar aan de Veeartsenijschool, Bildtstraat, *Utrecht*, 1880.
» » W. Docters van Leeuwen, phil. cand., van Breestraat, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. Eugène Dubois, buitengewoon hoogleeraar, Zijlweg 45, *Haarlem*, 1896.
» » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.

De Heer Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, ontvanger der successierechten, Westzeedijk 15, *Rotterdam*, 1884.
» » Dr. F. van der Feen, Claes de Vrieselaan 114, *Rotterdam*, 1904.
» » J. M. Geerts, phil. cand., Spiegelgracht 15, *Amsterdam*, 1904.
» » Dr. A. G. H. van Genderen Stort, oogarts, *Haarlem*, 1897.
» Dr. J. W. C. Goethart, Conservator aan het Herbarium, *Leiden*, 1890.
» Hendrik Gouwentak, Leeraar aan de H. B.-school, *Venlo*, 1901.
» » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, Jan van Goyenkade, *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, oud vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, *'s Gravenhage*, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, Voorhout, *'s Gravenhage*, 1888.
» » J. J. de Groot, phil. cand., Leiden, Haagsche Veer 11, *Rotterdam*, 1903.
» » D. ter Haar, Notaris, *Kollum*, 1902.
» » Dr. C. J. J. van Hall, Suriname, Vondelstraat 21, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H.B.-school, Vondelkerkstraat 10, *Amsterdam*, 1889.
» » Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, Kristianiagade 2, *Kopenhagen*, 1873.
» » B. C. M. van der Hoop, commissionnair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Nieuwsteeg. *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
» » L. Hulst, arts, *Zutphen*, 1900.
» » Dr. F. W. T. Hunger, Rijks-Plantentuin, *Buitenzorg*, Java, 1895.
Mejuffrouw H. Icke, assistent bij de Geologie, Heerengracht 5, *Leiden* (Provenierssingel 58, *Rotterdam*), 1903.
De Heer F. K. van Iterson, med. stud., Atjehstraat 20, *'s Gravenhage*, 1904.
» » Dr. J. M. Janse, hoogleeraar, *Leiden*, 1902.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Rembrandtstraat, *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » K. J. de Jong, phil. cand., Leeraar aan de H. B.-School, Neude 29*bis*, *Utrecht*, 1898.
» » P. N. van Kampen, phil. cand., Singel 330, *Amsterdam*, 1899.
» » J. R. Katz, phil. cand., Weteringschans 233, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. P. M. Keer, Beukerstraat 16*a*, *Zutphen*, 1897.
» » Dr. H. A. E. Kempe, Nieuwe Binnenweg 314, *Rotterdam*, 1901.
» » Dr. C. Kerbert, directeur van „Natura Artis Magistra", *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van „de Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » Alex. Klein, Oosterpark 86, *Amsterdam*, 1897.
» » H. Klein, med. cand., Reguliersgracht 128, *Amsterdam*, 1902.
» » A. P. H. de Kleyn, med. stud., Willem Barentsstraat 84, *Utrecht*, 1903.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » H. P. Kuyper, phil. cand., Westerkade 32, *Utrecht*, 1897.
Mejuffrouw M. E. Landenberg, Ambachtstraat 8, *Utrecht*, 1901.
De Heer Dan. de Lange Jr., Plantage Muidergracht 32, *Amsterdam*, 1902.
Mejuffrouw J. de Lange, phil. stud., Haagweg 73, *Leiden*, (Aert van Nesstraat 21, Rotterdam) 1903.
De Heer J. W. Langelaan, hoogleer, Rapenburg, *Leiden*, 1897.

De Heer Dr. J. B. van Leent, arts, Officier van Gezondheid 2e kl., Linnaeuspark-weg 27, *Watergraafsmeer*, 1900.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
Mejuffrouw A. Lens, Predikheerenkerkhof 5, *Utrecht*, 1901.
De Heer Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Rijks-Museum van Natuurlijke Historie, Boommarkt, *Leiden*, 1877.
» » L. van Lissa, Arts, officier v. Gezondh. 2e kl. der K. N. M., *Helder*, 1902.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Overtoom 79, *Amsterdam*, 1881.
» » Mr. H. A. Lorentz, Drift 14, *Utrecht*, 1904.
» » Dr. J. P. Lotsy, Rijn- en Schiekade, *Leiden*, 1900.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Villa Ydo, Waldecklaan, *Hilversum*, 1890.
» » Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
» » Dr. L. J. J. Muskens, arts, Leidsche Kade 93 (American Hotel), *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. H. F. Nierstrasz, Willem Barentsstraat 73, *Utrecht*, 1893.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » E. D. van Oort, Heerenstraat, *Leiden*, 1897.
» » Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar aan de H. B.-school, Boulevard 85, *Arnhem*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, Paulus Potterstraat 12, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
» » G. A. Pennekamp, opzichter der Heidemaatschappij, *Vaassen*, 1901.
» » Mr. M. C. Piepers, oud-vice-president van het Hoog Gerechtshof in N. I., Noordeinde 10*a*, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade 41, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw Dr. C. M. L. Popta, Trekvliet, *Leiden*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Deventer*, 1882.
» » J. J. Prins, phil. cand., Schoolholm 21, *Groningen*, 1902.
» » A. Pulle, phil. docts., Lange Nieuwstraat 97*bis*, *Utrecht*, 1900.
» » C. J. van Putten, arts, officier van gezondheid 1o kl. O. I. leger, Keizersgracht 308, *Amsterdam*, 1883.
» » F. H. Quix, arts, off. v. gezondheid, Militair Hospitaal, *Utrecht*, 1902.
» » A. Rant, phil. stud., Sarphatipark 135, *Amsterdam*, 1902.
» » Dr. H. C. Redeke, waarnemend wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1895.
» » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Laren* (N. H.), 1876.
» » J. F. Reitsma, geol. cand. te Wommels, 3e Helmersstraat 8, *Amsterdam*, 1904.
Mejuffrouw J. Reynvaan, phil. stud., Jan Luykenstraat 26, *Amsterdam*, 1903.
De Heer T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
» » Dr. W. E. Ringer, oceanogr. assistent aan het Laboratorium voor Noordzee-onderzoek, *Helder*, 1903.
» » Dr. J. Ritzema Bos, buitengewoon hoogleeraar, Roemer Visscherstraat 3, *Amsterdam*, 1872.
» » H. W. M. Roelants, phil. stud., Vaartweg 4, *Hilversum*.
» » C. Roeters van Lennep, phil. cand., Koornmarkt 20*a*, *Delft*, 1902.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, Oosteinde 22, *Amsterdam*, 1872.
» » A. M. van Roosendaal, Luit. ter zee 2e kl., *Helder*, 1904.
Mejuffrouw P. J. de Rooy, phil. stud., Stadhouderskade 57, *Amsterdam*. 1904.
De Heer Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.

De Heer L. Rutten, phil. stud., Burgstraat 70, *Utrecht*, 1903.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. R. H. Saltet, hoogleeraar, Oosteinde 21, *Amsterdam*, 1900.
Mejuffrouw J. C. A. van der Sande, leeraresse aan de H. B.-school voor meisjes, *'s Gravenhage*, 1896.
De Heer M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage*, 1877.
» » Dr. A. H. Schmidt, Weistraat 130, *Utrecht*, 1893.
» » H. Schmitz, S. J., *Sittard*, 1901.
» » Dr. J. C. Schoute, *Wageningen*, 1900.
» » A. R. Schouten, phil. stud., Ripperda-park 31, *Haarlem*, 1902.
» » S. L. Schouten, phil. docts., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.
De Heer H. Schuitema, leeraar aan de H. B.-school, *Helder*, 1898.
» » P. J. M. Schuyt, Eendrachtsweg 62, *Rotterdam*.
» » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » J. G. Sleeswijk, med. cand., Keizersgracht 740, *Amsterdam*, 1903.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, hoogleeraar, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1891.
Mejuffrouw C. P. Sluiter, Oosterpark 50, *Amsterdam*, 1902.
De Heer P. C. T. Snellen, Wijnhaven 45, *Rotterdam*, 1872.
» » Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, *Neerlangbroek*, 1899.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, 3de Helmersstraat 47*b*, *Amsterdam*, 1892.
» » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
» » G. J. Stracke, phil. cand., Prinsengracht 684, *Amsterdam*, 1900.
» » B. Sypkens, phil. cand., Stationstraat 42, *Winschoten*, 1901.
Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E. 184, *Groningen*, 1896.
De Heer J. J. Tesch, phil. cand., Nobelstraat 39, *Utrecht*, 1902.
» » Jac. P. Thijsse, leeraar aan de kweekschool voor onderwijzers te Amsterdam, *Bloemendaal*, 1895.
» » Dr. H. D. Tjeenk Willink, *Batavia*, 1895.
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, Vondelstraat 83, *Amsterdam*, 1889.
» » Dr. J. H. Vernhout, assistent aan het Zoötomisch Laboratorium, *Leiden*, 1888.
» » Dr. Ed. Verschaffelt, hoogleeraar, Linnaeusstraat 12, *Amsterdam*, 1899.
» » Dr. J. Versluys Jzn., Amsteldijk 62, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, Sweelinckplein 83, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, hoogleeraar, Morschsingel, *Leiden*, 1875.
Mejuffrouw J. Vreede, Danckerstraat 12, *'s-Gravenhage*, 1902.
De Heer W. Warnsinck, Rijnkade 92, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. Max Weber, buitengewoon hoogleeraar, *Eerbeek*, 1882.
» » H. W. van der Weele, leeraar aan de 3-j. H. B.-school te Rotterdam, Statenlaan 4, *Scheveningen*, 1900.
» » Dr. Th. Weevers, Groote Bergstraat 11, *Amersfoort*, 1899.
» » Dr. K. F. Wenkebach, hoogleeraar, *Groningen*, 1886.
» » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
Mejuffrouw Joh. Westerdijk, phil. stud., Amsteldijk 28, *Amsterdam*. 1903.
» G. Wilbrink, *Utrecht*, 1901.
De Heer Mr. J. Wurfbain, *Wordt-Rheden*, 1884.
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Sweelinckplein 63, *'s Gravenhage*, 1885.

Bestuur

P. P. C. Hoek, *Eere-Voorzitter*.
Max Weber, *Voorzitter*, (1898) 1902—1904.
J. W. van Wijhe, *Vice-Voorzitter*, (1898) 1902—1904.

R. Horst, *Secretaris*, (1900) 1902—1906.
J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1902—1908.
F. A. Jentink, 1900—1906.
H. C. Redeke, 1902—1908.
C. Ph. Sluiter, 1902—1908.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

Max Weber, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1901—1907.
J. F. van Bemmelen, 1903—1909.
J. C. C. Loman, *Secretaris*, (1899) 1902—1905.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

H. C. Redeke, *Directeur*, 1902.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Aquarium-Gebouw van het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra". 23 April 1904. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig: de Heer Weber (Voorzitter), de Dames Sluiter, Popta, Reynvaan, de Rooy, Westerdijk, en de HH. Hubrecht, van Breemen, Cramer, Pulle, Sluiter, Loman, van Wijhe, van Kampen, Versluys, Langelaan, Boeke, Valk, Geerts, Boldingh, de Meyere, van Lidth de Jeude, Jentink, Vosmaer, Bottemanne, de Burlet, Rutten, Kuyper, Hoogenraad, de Beaufort, de Bussy, Docters van Leeuwen, van der Weele en Redeke.

Bij afwezigheid van den secretaris neemt laatstgenoemde het secretariaat waar.

De heer **Hubrecht** spreekt over de phylogenese der Evertebrata, naar aanleiding van Lang's »Beiträge zu einer Trophocöltheorie"; hij kan zich niet vereenigen met de voorstelling van dezen schrijver, dat de ontwikkeling der Anneliden aldus zou hebben plaats gehad, dat uit een oer-coelenteraat een ribkwal-achtig wezen zou zijn voortgekomen, waaruit zich dan een platworm zou hebben ontwikkeld, vervolgens een op een triclade gelijkende tusschenvorm, om ten slotte over te gaan in een metameer gedeelde bloedzuiger en eindelijk in een oer-annelide. Naar Sprekers meening staan de ribkwallen (Ctenophoren) niet aan het *begin* der reeks en zijn zij ook geenszins als een schakel tusschen Coelenteraten en wormen te beschouwen, maar moeten zij worden opgevat als dieren, die de *laatste* uitloopers vormen van een ontwikkelingsreeks, welke van de ringwormen over de Hirudinëen en de platwormen leidt. Van deze laatsten zijn er geweest, die gaandeweg eene pelagische levenswijze hebben aangenomen en Ctenophoren zijn geworden, wier uitwendige gelijkenis met glasheldere kwallen aanleiding gaf tot een onvoldoende gemotiveerde bijeenplaatsing in het systeem naast de coelenteraten. Ter verdediging van deze stelling gaat hij de verschillende argumenten na, waarop de bijeenvoeging der Ctenophoren bij de coelenteraten is gebaseerd, om daarna bij de verwantschap tusschen Ctenophoren en Plathelminthen uitvoerig stil te staan; volgens hem zijn deze beide laatste groepen niet langer als stamvormen te beschouwen, maar als gewijzigde, in velerlei opzichten eenzijdig veranderde nakomelingen van een meer primitief, Annelidenachtig type. Vooral de ontogenese der platwormen geeft ons krachtige argumenten in de hand, om in deze groep gedegenereerde vormen te zien, bij wie het coeloom bijkans geheel is verdwenen,

terwijl het geslachtsapparaat een maximale graad van ingewikkeldheid heeft verkregen. Volgens zijne opvatting zou dus de phylogenese der Plathelminthen niet loopen over Polychaeten, Oligochaeten en Hirudinëen, maar zou het platwormtype reeds vroeg een afwijking geweest zijn van de oorspronkelijke coeloomvoerende stamvormen, terwijl in den loop van dat ontwikkelingsproces successief ook de tegenwoordige Oligochaeten en Hirudineën zijdelings zouden ontsprongen zijn.

De Heer **Loman** zal kort zijn. Hij wenscht aan de vergadering te vertoonen de eerste jaargang (1901) der afdeeling Zoologie, van het door de »Royal Society of London" uitgegeven reuzenwerk: *International Catalogue of Scientific Literature*, twee statige boekdeelen van 1528 bladzijden. Het eerste deel is eene opsomming der volledige titels, alphabetisch gerangschikt naar de namen der schrijvers. Het telt slechts 368 bladzijden. Het tweede deel is het belangrijkste. Door de verdeeling in tal van genummerde onderafdeelingen, van verrassend eenvoudige inrichting, is het thans mogelijk met zeer weinig moeite zich op de hoogte te stellen van de literatuur in elk onderdeel der zoologische wetenschap. De inhoud, met die van andere dergelijke geschriften vergeleken, munt door groote volledigheid uit, zooals uit een ingesteld onderzoek is gebleken. Wij mogen dus deze uitgave op bibliographisch gebied als eene zeer belangrijke begroeten, en het is te hopen, dat zij weldra in de voornaamste bibliotheken zal te raadplegen zijn. De betrekkelijke hooge prijs toch is een hinderpaal voor groot debiet.

De heer **van Breemen** sprak over de verspreiding van enkele planktonvormen in de Noordzee. Het planktonmateriaal, dat sedert Nov. 1902 op de termijnvaarten en vischtochten, van wege het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee verricht, in de zuidwestelijke Noordzee bezuiden 55° NB en westelijk van 6° OL verzameld werd, gecombineerd met opgaven omtrent het voorkomen van planktonvormen in de Noordzee en het Kanaal, waarvoor als bronnen dienden de verschillende verhandelingen van Cleve, talrijke mededeelingen in het Journal of the Mar. Biol. Ass. te Plymouth, en de reeds verschenen Bulletins van het Internationale Onderzoek der Zee, had spreker talrijke gegevens verschaft ter beantwoording van de vraag of het Eng. kanaal en de zuidwestelijke Noordzee beschouwd mogen worden als de weg, waarlangs plankton uit den ingang en het westelijk deel van het Kanaal met den Kanaalstroom in de Noordzee wordt binnengevoerd, zooals door Cleve mogelijk en bewezen geacht werd. Na een overzicht gegeven te hebben van de hydrografische verhoudingen in de Noordzee wenschte spreker de aandacht meer bepaaldelijk op het verschijnsel te vestigen, dat een aantal organismen aanwezig zijn in het plankton èn van de noordelijke Noordzee èn van het westelijk deel van het Kanaal, maar dat diezelfde vormen in het tusschen liggende gebied ontbreken. Vooral opmerkelijk is deze bijzonderheid, waar het soorten geldt, die in de eerstgenoemde gebieden tot de zeer gewone en talrijk voorkomende behooren.

Het eerst was spreker op dit verschijnsel gewezen, doordien in het plankton van de noordwestelijke stations der termijnvaarten steeds een andere Oithona-soort aangetroffen werd dan op de zuidwestelijke stations; de eerste was *O. similis*, de tweede *O. nana*. Eerstgenoemde soort is voor het noordelijk Noordzeeplankton typisch, maar komt ook in den geheelen Atl. Oceaan en in het westelijk deel van het Kanaal talrijk en

gedurende het geheele jaar door. Nooit trof spreker er één exemplaar van aan in het centrale bekken van de zuidwestelijke Noordzee en langs de Holl. kust, waar water met hoog zoutgehalte (35 à 35.25 °/₀₀), dat uit het Kanaal afkomstig moet zijn, geregeld aan te treffen is.

Later bleek dan ook, dat in het Eng. Kanaal zelf eveneens een dergelijke grenslijn in de verspreiding van *O. similis* aangegeven kon worden. Dit geval nu staat niet op zichzelf, maar herhaalt zich bij een aantal andere planktonorganismen, plantaardige zoowel als dierlijke. Van gene is *Halosphaera viridis*, een eencellige Chlorophyllacea, een uitstekend voorbeeld. Onder de Pendinaeën zijn het Ceratium- en Dinophysis-soorten, onder de Diatomeën *Rhizosolenia styliformis*, onder de Cladoceren *Evadne Nordmanni*, die in de zuidwestelijke uithoek van de Noordzee volkomen of zoo goed als geheel ontbreken. In dit geheele gebied vindt men niet anders dan zuiver neritische vormen, ook in het water met het hooge zoutgehalte en in het geval, dat men dus het bestaan van een, zij het dan ook zwakken, noordoostelijk gerichten stroom onder den invloed der zuidwestelijke winden aanneemt, (en het hooge zoutgehalte wijst er op, dat zoodanige stroom werkelijk moet bestaan) kan men het voorkomen van uitsluitend neritische vormen en het ontbreken der oceanische elementen alleen verklaren door te veronderstellen, dat de laatste reeds in het oostelijk deel van het Kanaal zoo goed als volkomen door de eerste verdrongen worden en in de strijd om het bestaan ten ondergaan. Bij deze vernietiging der oceanische soorten zou dan de vermenging van het zeewater met het van de kusten van het Kanaal afkomstige rivierwater een rol kunnen spelen. Doch hierbij dient men in het oog te houden, dat die vermenging ondanks het betrekkelijk groot aantal wateren en rivieren, die in het kustgebied van het Kanaal en de zuidelijke Noordzee uitmonden, niet zoo aanzienlijk schijnt als men geneigd is te veronderstellen. Het bewijs daarvoor wordt geleverd door het hooge zoutgehalte in het middengedeelte van de zuidwestelijke Noordzee, waar dit vaak 35.25 °/₀₀ bedraagt, in enkele gevallen tot 35.40 °/₀₀ stijgt. Aan den anderen kant komen de meeste der bovengenoemde organismen ook steeds in water met lager zoutgehalte voor (in de centrale Noordzee bedraagt dit tusschen 34 en 35 °/₀₀) en is b.v. Oithona similis in de Kieler Bocht een der algemeenste Copepoden bij een zoutgehalte van 12—20 °/₀₀.

De Heer **van Wijhe** vertoont een aantal praeparaten (gekleurd met methyleenblauw) eener nagenoeg volledige serie van stadiën uit de ontwikkeling van het kopskelet van Acanthias vulgaris. De eerst optredende kraakbeenige elementen van het neurale cranium bij Acanthias — en van het skelet in 't algemeen — zijn, gelijk bekend is, de parachordalia. Aan hun vooreinde ontstaan een paar kleine kraakbeenstukjes, door spreker poolkraakbeentjes genaamd en vervolgens rostraal van deze de trabeculae. Weldra vergroeien deze drie elementen aan weerskanten met elkaar tot een enkele kraakbeenstrook, die aan de vergroeiingsplaats van parachordale en poolkraakbeen onder stompen hoek gekwikt is.

De poolkraakbeentjes heeft spreker eerst gevonden nadat zij door zijn assistent, den Heer **Noordenbos**, bij embryos van zoogdieren ontdekt waren. Continueel met bovengenoemde kraakbeenstrook wordt aan den stompen hoek de lamina proötica aangelegd, die dorso-rostraal gericht is en weldra met een zelfstandig opgetreden supra-orbitaalkraakbeen versmelt.

Intusschen vertoont de oorkapsel eene zelfstandige kraakbeenschil aan

den buitenkant van den canalis semicircularis lateralis, evenals bij embryos van andere gewervelde dieren.

Van het achtereinde van het vroegere parachordale groeit de occipitaalboog uit, die een gat omsluit voor een der wortels van den n. hypoglossus. Aan andere stadiën ziet men nu hoe eerst het lichaam van een wervel en vervolgens ook het daarbij behoorende zelfstandig opgetreden intercalare met het parachordale versmelt. Bij embryos van Scyllium kon spreker deze versmelting niet waarnemen, daarentegen vond hij bij embryos van Heptanchus sporen van versmelting van verscheidene wervels met den schedel.

Hieruit volgt, dat het onjuist is om met **Fürbringer** aan te nemen, dat het achterhoofdsgat bij alle Selachiers in hetzelfde segment zoude liggen.

Spreker demonstreert het bekende verschillende werveltype van Acanthias en Scyllium aan een paar oudere embryos van beide vormen. Bij Acanthias zijn de neurale bogen en intercalaria vrij plompe driehoekige platen, elke plaat voorzien van eene opening voor een ventralen, resp. dorsalen zenuwwortel. Bij Scyllium daarentegen zijn de neurale bogen en intercalaria ondoorboorde slanke spangen, tusschen welke de zenuwwortels uittreden.

Toch is ook in de groep der Scyllidae vóór het optreden der wervels de occipitaalboog van het parachordale evenals bij Acanthias door een gat doorboord, wat gedemonstreerd wordt aan een jong embryo van Pristiurus.

Bij de zoo even genoemde oudere embryos was het systeem der zijkanalen en ampullaire organen blauw gekleurd en dus gemakkelijk waar te nemen.

Wat het visceraalskelet betreft, merkt spreker op, dat de bogen niet als continueele spangen worden aangelegd, maar dat hun deelen — gelijk reeds **Dohrn** heeft waargenomen — als zelfstandige stukken optreden. De onderkaak verschijnt aan weerskanten zelfs in twee stukken.

Ook de schoudergordel treedt aan weerskanten als twee stukken: coracoïd en scapula op. Na hun versmelting tot één geheel ontstaat aan den top daarvan het suprascapulare.

De heer **Boeke** demonstreert een aantal ontwikkelingsstadia van de schol (*Pleuronectes platessa L.*), te beginnen met het ei en gaande tot het punt, waar de assymmetrie der larven reeds duidelijk zichtbaar begint te worden en het tijdstip genaderd is, waarop zij tot het bodemstadium overgaan.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

Helder, Zoölogisch Station, 19 Juni 1904. Voormiddags 11½ uur.

Deze vergadering werd voorafgegaan door een bezoek aan het oceanografisch laboratorium van het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee, waar de Heer Ringer de welwillendheid had de verschillende instrumenten te demonstreeren, waarmede het zoutgehalte en het soortelijk gewicht van het zeewater, alsmede de gassen, die het bevat, bepaald worden. Daarna werd in het biologisch laboratorium van het Zoölogisch Station door den Directeur, de Heer Redeke, aan eenige aldaar aanwezige modellen van schepen en netten vertoond op welke wijze de visscherij langs onze kust wordt beoefend. Ten gevolge van het vertrek van het onderzoekingsvaartuig »De Wodan" den avond te voren, moest tot zijn leedwezen de demonstratie der netten, op dit vaartuig in gebruik, achterwege blijven.

Aanwezig: de heer Max Weber (Voorzitter), de Dames Sluiter en Westerdijk, de HH. Van Wijhe, J. Th. Oudemans, Sluiter, Bolsius, de Beaufort, de Groot, Hubrecht, Dekhuyzen, Jentink, Redeke, Kempe en Horst.

Afwezig met kennisgeving: de HH. Everts en Warnsinck. Ook was een schrijven ingekomen van den Eere-Voorzitter, de Heer Hoek, waarin hij het betreurde door den verren afstand verhinderd te zijn de vergadering bij te wonen; op voorstel van den Heer Hubrecht werd dit later met een groet, door alle leden onderteekend, beantwoord.

De voorziter opent de Vergadering en heet de aanwezige leden welkom in het Zoölogisch Station der Vereeniging, dat, zooals zij zich heden kunnen overtuigen, vooral ten gevolge van de oprichting van het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee, in de laatste jaren eene belangrijke uitbreiding heeft gekregen. Hij verleent daarna het woord aan de Secretaris tot het uitbrengen van het volgende verslag over den toestand der Vereeniging:

Nu uw Secretaris wederom geroepen wordt om een kort overzicht te geven van de lotgevallen onzer Vereeniging in het afgeloopen jaar, acht hij zich gelukkig te kunnen beginnen met de aangename mededeeling, dat onze Vereeniging wat betreft haar ledental in bloeienden toestand verkeert. Hoewel een niet onbelangrijk aantal leden onze gelederen verlieten, werd dit te kort in den loop van het jaar ruimschoots gedekt, zoodat het ledental, dat op 1 Jan. 1903 156 bedroeg, met den aanvang van dit jaar tot 164 was geklommen. Als nieuwe leden sloten zich bij

ons aan: De Dames de Lange, Icke, Reynvaan, Westerdijk en de Rooy, voorts de HH Troll, Sleeswijk, de Groot, Ringer, Boldingh, de Kleyn, Rutten, van Burkom, Schuyt, Reitsma, de Beaufort, Geerts, Roosendaal, van Iterson, Lorentz en van Feen. In de lijst onzer begunstigers kwam geen verandering. Waar wij dagelijks rondom ons allerlei nieuwe vereenigingen zien verrijzen, die beslag komen leggen zoowel op de werkkracht als op de finantieele steun van velen, mogen wij het een verblijdend verschijnsel achten, dat zooveel nieuwe leden onze gelederen kwamen versterken, wijl wij daaruit het besluit mogen trekken, dat het doel onzer Vereeniging, de beoefening der Dierkunde, zich ook ten onzent in steeds klimmende belangstelling mag verheugen

Helaas heeft de dood ook onze Vereeniging niet gespaard. In de maand Juni bereikte ons de treurmare van het overlijden van Prof. Carl Gegenbaur, een der grondleggers van de vergelijkende ontleedkunde, sedert 1896 Eerelid onzer Vereeniging. Maar zwaarder slag nog trof ons kort daarop door den dood van Christiaan Karel Hoffmann, die den 27^{en} Juli plotseling overleed. Hoewel in de laatste jaren een zeldzame verschijning op onze bijeenkomsten, zoodat hij voor velen onzer jongere leden misschien persoonlijk een onbekende was, achten wij 't daarom des te meer een plicht er hieraan te herinneren — gelijk trouwens onze Voorzitter reeds in de vergadering van 26 September heeft gedaan — dat hij in vroegere jaren aan de werkzaamheden onzer Vereeniging meermalen ijverig deelnam en haar streven herhaaldelijk op krachtdadige wijze steunde. Hij was tegenwoordig in de eerste Vergadering tot oprichting onzer Vereeniging den 15^{en} Mei 1872 te Rotterdam gehouden, nam daarna verscheidene malen zitting in het Bestuur onzer Vereeniging, alsmede in de Redactie van het Tijdschrift en toen hij, na zijne benoeming tot hoogleeraar te Leiden de Directie van het Zoötomisch Laboratorium aldaar op zich had genomen, stelde hij niet alleen dit gebouw herhaalde malen voor onze vergaderingen beschikbaar, maar stond daarin ook een lokaal af tot plaatsing onzer Bibliotheek. Ook toen weinige jaren later in den boezem onzer Vereeniging het plan ter sprake kwam tot oprichting van een tijdelijk Zoölogisch Station aan onze kust, verklaarde hij zich terstond bereid in de Commissie van voorbereiding zitting te nemen en behoorde tot aan zijn dood onder diegenen, die een jaarlijksche bijdrage voor deze instelling beschikbaar stelden. Ongetwijfeld zal zijn naam bij ons steeds in dankbare herinnering blijven.

In het Bestuur onzer Vereeniging kwam geen verandering; het lid der Redactie van het Tijdschrift, de Heer J. F. van Bemmelen, die aan de beurt van aftreding was, werd als zoodanig opnieuw herkozen. Van het Tijdschrift verschenen in 1903 van Dl. VIII, aflevering 1 en 2; wanneer wij bedenken, dat ons tijdschrift dienst doet als ruilmiddel tegen de publicaties van verschillende zustervereenigingen, waaraan onze bibliotheek een groot deel van haren belangrijken inhoud dankt, dan kan dit voor onze leden niet anders dan een aansporing zijn, om zooveel mogelijk ons eigen orgaan te kiezen voor de bekendmaking hunner onderzoekingen.

Door de goede zorgen van den Directeur van het Zoölogisch Station werd, overeenkomstig Art. 2 van het Reglement op de Bibliotheek, een eerste vervolg op den Catalogus uitgegeven, omvattende de aanwinsten van 1 Aug. 1897—31 Dec. 1903.

Volgens zijne mededeeling was het gebruik, dat door de leden van de Bibliotheek werd gemaakt, in het afgeloopen jaar wederom zeer groot,

wat voor een deel zeer zeker hieraan mag worden toegeschreven, dat wij verschillende periodieken bezitten, die in andere openbare boekerijen niet of minder volledig aanwezig was.

Van het bestuur der Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur ontving onze Vereeniging eene uitnoodiging tot deelname aan de viering van haar honderdjarig bestaan op 17 Dec. l.l.; daar het Bestuur meende te mogen onderstellen, dat geen der leden in de gelegenheid was aan die uitnoodiging gehoor te geven, heeft zij die kennisgeving met een schrijven van gelukwensching beantwoord. Ook werden aan den Heer Putnam te Washington, die voornemens is een handboek uit te geven over »Learned Societies and Institutions" de noodige inlichtingen verstrekt betreffende onze Vereeniging, overeenkomstig de door hem ter beantwoording bijgevoegde lijst.

Behalve de Gewone Huishoudelijke Vergadering, die op 28 Juni in het Zoölogisch Laboratorium der Utrechtsche Universiteit werd gehouden, hadden in den loop van 1903 vier wetenschappelijke vergaderingen plaats op 28 Februari, 25 April, 26 September en 28 November. Hoezeer deze bijeenkomsten, dank zij het klimmend aantal onzer leden, zich in een sterk bezoek mochten verheugen, kan daaruit blijken, dat de slechts voor een paar jaren hiervoor afgestane werkkamer van Prof. Weber, ook weldra weder te klein zal blijken; wij twijfelen evenwel er niet aan of het K. Z. Genootschap »Natura Artis Magistra", dat ons reeds zoovele jaren door het verleenen van gastvrijheid aan zich verplichtte, zal, zoo noodig, bereid gevonden worden ons de bekende »Koningszaal" voor onze Vergaderingen af te staan.

Aangezien dit Verslag tot geene opmerkingen aanleiding geeft, wordt het onder dankzegging aan den Secretaris vastgesteld.

De Penningmeester der Vereeniging brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording omtrent het door hem in 1903 gevoerde finantiëele beheer ter tafel:

Rekening en Verantwoording over het jaar 1903.

Ontvangsten.

1.	Batig saldo over 1902:		
	A. Gereserveerde schenking Baartz	*f* 250.00	
	B. Reserve voor de uitgave van het Tijdschrift	» 444.36[5]	*f* 694.36[5]
2.	Contributies van leden, 171 à *f* 6.—.		» 1026.30
3.	Contributies van begunstigers, 10 à *f* 10.—		» 100.—
4.	Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station .		» 110.—
5.	Rijkssubsidie		» 1500.—
6.	Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station. . .		» 218.75
7.	Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1902—30 Juni 1903)		» 937.50
8.	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken . . .		» 3 50
9.	Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal . .		» 110.90
10.	Legaten en Schenkingen:		
	Rente van het legaat Albarda (belegd in *f* 2000.— Obl. 3% Nederlandsche Werkelijke Schuld)		» 60.—
11.	Voorschot		» 450.—
			f 5211.31[5]

Uitgaven.

1.	Rente en Aflossing:		
	A. der leening 1889	*f* 418.75	
	B. » » 1895	» 406.25	
	C. Afl. van het eerste $^1/_3$ van het voorschot .	» 150.—	*f* 975.—
2.	Exploitatie van het Zoölogisch Station		» 2064.65
3.	Bibliotheek		» 411.64
4.	Onkosten		» 74.43
5.	Tijdschrift		» 101.40
6.	Verschotten Bestuursleden		» 124.06[5]
7.	Drukwerk		» 67.40
8.	Toelage Directeur Zoölogisch Station		» 100.—
9.	Verbouwing		» 700.—
10.	Saldo (reserve voor de uitgave van het Tijdschrift) . .		» 592.73
			f 5211.31[5]

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna het volgende verslag uit over deze inrichting gedurende het jaar 1903:

Te beginnen met het gebouw valt te constateeren, dat het zich ook in het afgeloopen jaar, ondanks de bijzonder ongunstige weersgesteldheid, in het algemeen goed gehouden heeft en in bevredigenden toestand verkeerde. Alleen tijdens heftige stormen in de eerste helft van October en November kreeg het ernstige stormschade, een groot deel van de dakgoot aan de achterzijde is toen afgewaaid en het overige deel dermate ontzet, dat een grondige reparatie en gedeeltelijke vernieuwing van de goot noodzakelijk bleek.

Voorts moest de zinkbedekking op de voorspits van het gebouw vernieuwd worden en toen ten slotte ook nog eenige lekken gedicht waren, kon in het eind van het jaar gezegd worden, dat wij voorloopig weer goed en wel onder dak waren gekomen.

Ook aan het inwendige onderhoud werd de noodige zorg besteed. Eenige vertrekken moesten nieuw behangen en bijgeverfd worden. In twee kamers der benedenverdieping werd de vloer nagezien en recht gelegd, zoodat nu weer alle vloeren beneden op niveau zijn gebracht. De waterleiding werd nagezien en uitgebreid, zoodat thans ook buitenshuis aan den achterkant een aanvoerkraan wordt gevonden, die veel gemak oplevert.

Het aquarium en de pompinrichting voldeden in alle opzichten en vereischten slechts weinig kostbare voorzieningen.

Het meubilair werd uitgebreid met een paar fietsenrekken ten gerieve van de vaste en tijdelijke werkers in het Station, terwijl in de Bibliotheek eenige boekenkasten vergroot konden worden.

In de bibliotheek — het is hier wellicht het geschikte punt daarop te wijzen — begint langzamerhand plaatsgebrek te komen. De gestadig zich uitbreidende boekerij vult op enkele leegten na alle kasten en alleen door nu en dan sommige van de minst geraadpleegde tijdschriften uit een kast te nemen en er bovenop te zetten, kan voor den steeds toenemenden stroom van aanwinsten plaats worden gemaakt. Dit systeem kan evenwel ten slotte uitteraard slechts in beperkte mate worden toegepast — er komt ongetwijfeld al spoedig een tijd, dat ook op de kasten voor boeken geen plaats meer is en daar het in verband met de ruimte niet raadzaam wordt geacht, in het thans bestaande vertrek nog meer

boekenkasten of rekken te plaatsen, zal het, misschien reeds binnenkort, een punt van ernstige overweging moeten uitmaken, op welke wijze de Bibliotheek gevoegelijk zoude kunnen worden vergroot.

De verdere inventaris verkeerde in goeden staat en werd, voor zooveel noodig vernieuwd en aangevuld. Vermeld zij nog, dat het station door aankoop in het bezit kwam van een fraai model van een blazer, een getrouwe nabootsing van een schuitje, zooals er vele van Helder en Texel ter kustvisscherij op de Noordzee varen.

Is hiermede de afdeeling »materieel" afgedaan, dan resten mij thans nog enkele woorden over het »personeel".

De bedienden van het Station, een knecht en een jongen, waren dezelfde als in het vorige jaar en gaven in alle opzichten reden tot tevredenheid.

Bij hun gemis aan bedrevenheid in het »lege artis" konserveeren van zoölogisch materiaal was het evenwel nog niet mogelijk te voldoen aan het verlangen van sommige leden, om aldus geprepareerd onderzoekingsmateriaal van het Station te ontvangen.

Dit materiaal werd derhalve, zooals vroeger, in levenden of althans zeer verschen staat — bij uitzondering op alkohol of formol — aan tal van leden verzonden. Het was evenwel niet altijd gemakkelijk aan de verschillende wenschen tegemoet te komen.

Zooals bekend is, is het Station voor de verschaffing van tal van in zee levende dieren nog steeds in hoofdzaak afhankelijk van de visschers.

Haaien, zeemuizen, inktvisschen en verschillende Crustaceën kunnen alleen door tusschenkomst van de Heldersche visschers verkregen worden.

De meeste overige Mollusken, Echiniden, Sponzen en sommige Coelenteraten moeten ook, wil men ze in eenigszins fraaie exemplaren of grootere hoeveelheden hebben, tamelijk ver van de kust worden gevischt.

Alleen de aan of in de haven levende dieren en planten (mosselen, zeesterren, Arenicola, wieren, in den zomer ook Tubularien en Anemonen) kunnen ten allen tijde met de vlet van het Station verzameld worden en desgewenscht onmiddelijk na aanvrage verzonden worden.

Neemt men nu in aanmerking, dat tengevolge van stormweder de vloot soms dagen achtereen in de haven moet liggen, dat verder de visschen, die periodiek op de kust komen (ik heb hier nu meer speciaal het oog op de haaien), het eene jaar vroeg, het andere laat, soms in groote hoeveelheden, dan weer in enkele exemplaren worden aangebracht, dan zal men inzien, dat het soms, met den besten wil ter wereld, onmogelijk is aan alle wenschen te voldoen en dat het bovenal zijn nut heeft, wanneer men het op een bepaalden datum wenscht, eventueele aanvragen om materiaal eenigszins tijdig aan de Direktie te richten.

Ik geef thans een overzicht van het in 1903 verzonden materiaal.

Prof. Hubrecht te Utrecht ontving 158 haaien, 1 Squatina, 4 inktvisschen, 60 krabben en een partij zeepieren.

Dr. Dekhuyzen te Utrecht ontving een Echiurus en 2 flesschen zeewater.

Prof. van Wijhe te Groningen ontving 14 haaien.

» van Ankum te Groningen ontving 2 inktvisschen en een kistje zeepieren.

Prof. Moll te Groningen ontving een partij zeewieren.

» Sluiter te Amsterdam ontving 20 haaien.

» Janse te Leiden ontving 2 partijen zeewier en een kollektie plankton.

De Heer Thijsse te Bloemendaal ontving 1 inktvisch.

» » Sturing te Haarlem ontving 1 inktvisch (in alkohol).

Prof. Langelaan te Leiden ontving 12 haaien, 10 geepen, 10 pietermannen.
Dr. van Bemmelen te den Haag ontving 4 inktvisschen, een partij Alcyonium.
Dr. S. L. Schouten te Utrecht ontving een kollektie diverse zeedieren in alkohol.
Prof. Pekelharing te Utrecht ontving een zeenaald.
Hortus botanicus te Amsterdam ontving een partij zeewieren, een flesch plankton.
Zoötomisch Laboratorium te Leiden ontving 47 haaien.
Museum d'histoire natur. te Paris ontving een partijtje schelpen van Pectensoorten.
Prof. Fleischmann te Erlangen ontving een partij Littorina.
» Römer te Frankfurt a/M. ontving 1 bruinvisch.
Aan Professor Beyerinck, Delft, werd voorts regelmatig elke week zeewater met plankton verzonden.
Gelijk men uit bovenstaande lijst kan zien, is de verschaffing van materiaal nog steeds een niet onbelangrijke tak van dienst voor het Station.

De werkzaamheden, die in het afgeloopen jaar in het Station werden verricht, waren van tweeerlei aard; men zoude ze als »permanente" en als »tijdelijke" kunnen onderscheiden.
Permanent waren in het Station werkzaam de waarn. wetenschappelijke Adviseur in Visscherijzaken met zijn assistent en de ambtenaren van het Rijksinstituut voor het Onderzoek der Zee.
Wat mijn eigen werk betreft moge hier vermeld worden, dat ik in het vorige jaar gemeend heb, het allergrootste deel van mijn tijd en werkkracht te moeten besteden aan de organisatie en leiding van die nieuwe instelling, die zoo nauw verwant is aan ons Station: het Rijksinstituut voor het Onderzoek der Zee.
Het is hier niet de plaats, om over het werk van dit Rijksinstituut uit te weiden; ik wensch er slechts aan te herinneren, dat dit werk in de eerste plaats is verricht in verband met de deelname van Nederland aan het Internationale Onderzoek der Zee en dienovereenkomstig uit twee afdeelingen, de oceanografische en de biologische onderzoekingen bestaat. Het zijn nu juist de laatste, die, voor zooverre zij aan land moeten geschieden, worden verricht in het nieuwe laboratorium voor Noordzeeonderzoek, dat in het Z. S. gevestigd is en waarover ik in mijn jongste jaarverslag uitvoeriger heb bericht.
De heeren Dr. J. Boeke en P. J. van Breemen, beiden biologische assistenten bij het Rijksinstituut, hielden zich uitteraard in hoofdzaak onledig met wetenschappelijken arbeid, die rechtstreeks voortvloeide uit de taak, die het Rijksinstituut is gesteld.
De heer Boeke bewerkte het met de »Wodan" verzamelde materiaal van vischeieren en larven en begon met een systematische studie van de op de reede van Nieuwediep in de verschillende maanden van het jaar voorkomende pelagische vischeieren. Hij zette zijne in Napels begonnen onderzoekingen over de bouw van Amphioxus en de ontwikkeling der Murenoïden voort, beschreef de eieren en eerste ontwikkelingsstadien der Pietermannen (Trachinus draco en vipero) en maakte een begin met de studie der ontwikkelingsgeschiedenis der gewone rog (Raja clavata).
De heer van Breemen hield zich onledig met de studie van het Noordzee-plankton en onderzocht voorts zoo regelmatig mogelijk ook het plankton der Zuiderzee en van verschillende zoetwaterplassen.

Hij onderzocht meer in het bijzonder de verspreiding der planktonorganismen in verschillende districten der Noordzee en publiceerde de uitkomsten van dit onderzoek, voor zoover het betrekking had op twee Oithona-soorten, in de Publications de Circonstance welke door het Bureau van den Centralen Raad voor het Onderzoek der Zee te Kopenhagen worden uitgegeven.

Het aantal der »tijdelijke" werkers was kleiner dan in het voorafgaande jaar en bedroeg acht, waaronder drie dames.

In de volgende tabel zijn vermeld: hun naam, de duur van hun verblijf en het onderwerp, waarmede zij zich bezig hielden:

Mej. J. Reynvaan, Amsterdam, 15 April—4 Mei, Wieren.

De heer G. J. de Groot, Leiden, 2 Juni—30 Juni, Mariene fauna. Voornamelijk Echinodermen.

Mej. H. Icke, Leiden, 3 Juni—30 Juni, Plankton.

Mej. J. de Lange, Leiden, 3 Juni—30 Juni, Ontwikkeling van Echinodernen.

De heer J. Boldingh, Utrecht, 5 Juni—1 Aug., Mariene fauna, Anatomie van Selachiers.

De heer J. G. Sleeswijk, A'dam, 1 Juli—1 Aug, Ontwikkeling van Echinodermen.

De heer J. Botke, Nijmegen, 10 Aug.—24 Aug., Mariene fauna.

De heer J. H. van Burkom, Utrecht, 8 Sept.—8 Oct., Mariene fauna en flora.

De heer Sleeswijk publiceerde een deel der uitkomsten van zijn onderzoek onder den titel van: Bijdrage tot de ontwikkelings-mechanica van het (Echiniden)-ei.

Omtrent de geldmiddelen kan tenslotte nog worden medegedeeld dat de uitgaven in 1903 met *f* 2064.65 gedekt werden. Deze post komt in haar geheel voor op de Rekening en Verantwoording van den Penningmeester der Vereeniging die reeds onderwerp van Uwe besprekingen heeft uitgemaakt. Om te kunnen beoordeelen welk gebruik van het genoemde bedrag is gemaakt laat ik hier een overzicht volgen van de voor de Exploitatie van het Station gedurende 1902 gedane uitgaven:

A.	Onderhoud gebouw enz.	*f* 461.51
B.	» aquarium	» 9.40
C.	» ameublement	» 85.31[5]
D.	» verderen inventaris	» 104.15
E,	Aankoop materiaal	» 108.52
F.	Alkohol en chemicaliën	» 120.52
G.	Exploitatie in engeren zin	» 342.91[5]
H.	Schrijfbehoeften enz.	» 28.94
I.	Dienstpersoneel	» 716.50
K.	Grondbelasting, assurantie enz.	» 86.88
		f 2064.65

Ook deze Rekening en Verantwoording is door de Commissie, bestaande uit de H.H. de Stoppelaar en van Lidth de Jeude onderzocht en accoord bevonden; mitsdien stelt de Voorzitter aan de Vergadering voor haar goed te keuren en den heer Redeke dank te zeggen voor het richtig gevoerde beheer.

Ten slotte belastte bovengenoemde Commissie zich ook nog met een onderzoek omtrent het Congres-fonds; dit werd eveneens in orde bevonden en vastgesteld als volgt:

Rekening en Verantwoording van het Congres-fonds over het jaar 1903.

Ontvangsten

1 Maart 9	Coupons à *f* 1.48⁵	*f* 13.36⁵
1 Sept. 9	» » » 1.48⁵	» 13.36⁵
		f 26.73

Uitgaven

1 Januari.	Nadeelig saldo over 1902	*f* 25.26⁵
31 December.	Saldo.	» 1.46⁵
		f 26.73

Het fonds was op 31 December 1903 belegd in:
f 900.— . . . . . Certific. 3% N. W. S.

De Penningmeester dient daarna de volgende ontwerp-begrooting in voor het Vereenigingsjaar 1905:

Begrooting voor 1905.

Ontvangsten

1.	Saldo over 1904, zijnde reserve voor de uitgave van het Tijdschrift	Memorie
2.	Contributies van leden, 165 à *f* 6.—	*f* 990.—
3.	Contributies van begunstigers, 10 à *f* 10.—	» 100.—
4.	Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station	» 85.—
5.	Rijkssubsidie	» 1500.—
6.	Huur der bovenwoning van het Zoölogisch Station .	» 206.25
7.	Huur der lokalen bij den adviseur in gebruik (1 Juli 1904—30 Juni 1905)	» 1000.—
8.	Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken . .	» —.—
9.	Terug te ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal	» 100.—
10.	Legaten en Schenkingen: Rente van het legaat Albarda	» 60.—
		f 4041.25

Uitgaven

1.	Rente en Aflossing:		
	A. der Leening van 1889	*f* 406.25	
	B. » » » 1895	» 393.75	
	C. Aflossing van het laatste $^1/_3$ van het voorschot	» 150.—	*f* 950.—
2.	Exploitatie van het Zoölogisch Station:		
	A. Gebouw, terrein	*f* 400.—	
	B. Aquarium	» 30.—	
	C. Ameublement	» 86.25	
	D. Overige inventaris	» 60.—	
	E. Alcohol, chemicaliën	» 100.—	
	F. Zoölogisch materiaal	» 100.—	
	G. Exploitatie in engeren zin	» 350.—	
	H. Schrijfbehoeften enz.	» 50.—	
	I. Dienstpersoneel	» 760.—	
	K. Grondlasten, Erfpacht, Ongevallenverz. .	» 105.—	» 2041.25

	Transport . . .	*f* 2991.25
3.	Bibliotheek	» 350.—
4.	Onkosten (vergaderingen, assurantiën, abonnement Centraal-bureau enz.)	» 100.—
5.	Tijdschrift	» 250.—
6.	Verschotten Bestuursleden	» 125.—
7.	Drukwerk	» 75.—
8.	Toelage directeur Zoölogisch Station	» 100.—
9.	Onvoorziene uitgaven	» 50.—
		f 4041.25

Aangezien deze begrooting geen aanleiding geeft tot opmerkingen wordt zij vastgesteld in den vorm, waarin zij werd ingediend. Alleen acht de Voorzitter zich verplicht er op te wijzen, dat ten gevolge van het overlijden van een onzer leden, de post bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station weder met *f* 25 is verminderd; zoo zien wij door het uitvallen van de ouderen uit onze gelederen de inkomsten dezer instelling steeds minder worden, terwijl de uitgaven, om aan de voortdurend klimmende behoeften te voldoen, steeds stijgende zijn. Hij dringt daarom bij de leden op aan te trachten, ieder in zijn kring, belangstelling te wekken voor ons Laboratorium aan Zee, dat aan de Nederlandsche Zoölogen zulk een schoone gelegenheid voor onderzoek aanbiedt.

Bij de daarop aan de orde zijnde uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station aangegaan, wordt n°. 27 (staande op naam van den Heer J. R. H. Neervoort van de Poll te Rijsenburg uitgeloot; van de aandeelen in de geldleening 1894, gesloten voor de vergrooting van het Zoölogisch Station, n°. 15 (op naam van de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen te Haarlem).

Daarna heeft de verkiezing plaats van een Voorzitter en Vice-Voorzitter, in de plaats van de H H. Max Weber en Van Wijhe, die aan de beurt van aftreden zijn; beide Heeren worden met groote meerderheid van stemmen als zoodanig herkozen en verklaren zich bereid de benoeming op nieuw te aanvaarden. Voorts worden tot leden der Commissie, belast met het nazien der Rekening en Verantwoording van de Penningmeester der Vereeniging en van den Directeur van het Zoölogisch Station, gekozen de H.H. Jhr. Dr. Ed. Everts en Dr. H. J. Veth, te 's-Gravenhage. Voorts wordt aan de Vergadering medegedeeld, dat, op voorstel van den Directeur van het Zoölogisch Station, door het Bestuur tot Assistent-Directeur benoemd is de Heer P. J. van Breemen.

Aan de orde komt vervolgens punt 7 der agenda, naar aanleiding waarvan de Voorzitter mededeelt, dat van het Comité d'organisation van het VIe Internat. Zoölogische Congres te Bern een aanvrage is ingekomen tot het benoemen van afgevaardigden van wege de N. D. Vereeniging; wegens het spoedeischende dezer zaak heeft het Bestuur reeds het verzoek gericht tot de HH. Hoek en Jentink deze taak op zich te willen nemen, die beide zich daartoe bereid verklaard hebben. Het Bestuur twijfelt er niet aan of de Vergadering zal zich met deze keuze kunnen vereenigen; aldus geschiedt bij acclamatie.

De Voorzitter deelt vervolgens mede, dat de heer van Breemen zich sedert eenigen tijd ernstig bezig houdt met de studie der inlandsche Copepoden; reeds verscheen van zijn hand een uitvoerige studie over

Oithona in de Publications de circonstance van den Internationalen Raad voor het onderzoek der zee. Tot bestrijding van verschillende uitgaven, aan dit onderzoek verbonden, zou hij gaarne een tegemoetkoming van onze Vereeniging ontvangen. Aangezien een nieuwe bewerking van de Fauna van Nederland nog steeds staat op het programma onzer Vereeniging en daarvoor een paar jaren geleden ons door de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen een subsidie van *f* 500 werd toegezegd, acht het Bestuur het zeer gewenscht iedere ernstige poging, die tot verwezentlijking van bovengenoemd doel kan voeren, zooveel mogelijk te steunen. Hij stelt daarom voor: 1e aan den Heer van Breemen een subsidie te verleenen van *f* 50 voor het aanschaffen van hulpmiddelen, bij zijne onderzoekingen over de Copepoden van Nederland; 2e van dit besluit kennis te geven aan HH. Directeuren der Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen. Wordt overeenkomstig dit voorstel besloten.

Overgaande tot de wetenschappelijke mededeelingen, wordt het woord verleend aan den heer **Dekhuyzen**, die spreekt over isotonische fixeermiddelen en enkele preparaten demonstreerde door middel van deze verkregen o. a. het trilhaarepithelium, dat sommige Nemertinen (*Eupolia elizabethae*) bedekt en dat een eigenaardige structuur vertoont. Onze gebruikelijke fixatievloeistoffen zijn samengesteld zonder dat met de osmotische druk of wateraantrekkende kracht eenige rekening is gehouden; zoo heeft b.v. de bekende vloeistof van Flemming, die voor zoogdierweefsels veelvuldig gebruikt wordt, een wateraantrekkend vermogen, dat meer dan driemaal zoo groot is als dat van het bloedserum van zoogdieren. Wanneer men derhalve in preparaten bepaalde structuren aantreft, die eventueel ook zouden kunnen optreden wanneer de cel bij of na haar afsterven door wateronttrekking in volumen verminderde, dan moet men met de waarschijnlijkheid rekening houden, dat kunstproducten in onze preparaten optreden, die den schijn hebben van gepraeformeerde structuren te zijn. De wenschelijkheid om met fixeervochten te werken, die isotonisch zijn met de weefsels, waarvoor ze gebruikt worden, springt dan ook in het oog. Men bepaalt nu het vriespunt van het lichaamsvocht (bij ongewervelde zeedieren stemt dit nagenoeg geheel overeen met dat van het zeewater) en dat van oplossingen der beste fixeermengsels; door een kleine berekening leert men isotonische fixeermengsels samen te stellen voor de verschillende Zoölogische Stations. Tevens heeft men het in de hand, binnen de grenzen der isotonie, verschillende mengsels voor verschillende doeleinden samen te stellen. Spreker heeft b.v. voor Helder een dergelijk mengsel trachten te maken, uit een oplossing van $K_2 Cr_2 O_7$ in zeewater van Helder (vriespunt — 1°.7), normaal salpeterzuur en $Os O_4$ bestaande. In een dergelijk mengsel, voor Napels gemaakt, waren de Nemertinen gefixeerd, waarvan preparaten vertoond werden. Bij een dubbelkleuring met Carbolfuchsine en in water oplosbaar anilineblauw bleek, dat de trilhaarcellen van bovengenoemde Nemertine een eigenaardigen bouw vertoonen; de roodgekleurde dunne trilharen staan op breedere blauwgekleurde staafjes, die in hun midden een donkerrood gekleurde korrel dragen. Nader is gebleken, dat L. Brasil zeer onlangs in de middendarm van een *Pectinaria* juist dezelfde structuur heeft opgemerkt (Arch. Zoöl. Expér. (S. 4) t. II, 1904).

De heer **Redeke** deelt een en ander mede over de bepaling van den leeftijd bij visschen Terwijl men zich vroeger tevreden stelde met enkele

feiten, die betrekking hadden op het na lange jaren terugvangen van in hun jeugd gemerkte visschen (snoeken b.v.), is men er in den laatsten tijd in verband met vragen van praktisch belang toe overgegaan, middelen te zoeken, om den leeftijd der visschen althans op een jaar nauwkeurig te kunnen bepalen.

Zulk een middel heeft men o. a. gevonden bij de karpers, waar men uit het aantal der min of meer concentrische ringen op de schubben vrij nauwkeurig den leeftijd van de visch kan afleiden. Iets dergelijks blijkt ook uit recente onderzoekingen voor de Gadiden te gelden.

Voor de Pleuronektiden, met name voor de schol, leveren de otolithen een prachtig hulpmiddel bij de bepaling van den leeftijd. Deze gehoorsteentjes, twee in getal, hebben een plat-ovale gedaante en bestaan uit een kern, waaromheen, al naar den leeftijd van de visch, een verschillend aantal concentrische lagen, die zich als ringen voordoen, wanneer men de otolith op de vlakke zijde beschouwd. Ieder jaar nu wordt rondom de reeds bestaande een lichte en donkere kalklaag afgescheiden, zoodat men, uitgaande van den kern en het aantal lichte en donkere ringen tellende nagenoeg altijd met beslistheid kan zeggen, in welk levensjaar zich de schol bevindt. De kennis van dit levensjaar is o. m. van belang bij de bepaling van den leeftijd, waarop de schol voor het eerst geslachtsrijp wordt en deze vraag hangt weer nauw samen met de studie van den invloed, die de visscherij heeft op de hoeveelheid visschen, die in een bepaald gebied worden aangetroffen.

Een aantal otolithen van de schol werden ten slotte door spr. vertoond.

De Boekhandel en Drukkerij voorheen E. J. BRILL, te Leiden, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—VII. 8°. 1875—1902.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI, Supplementdeel I en II . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I—VII . . . . . » » **- 6.—**

N. B. Het geheele Tijdschrift, voor zooverre thans verschenen, wordt op franco aanvrage door E. J. BRILL geleverd voor *f* 62.— De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. Hoek, te Helder.

Archiv (Niederländisches) für Zoologie, herausgegeben von Prof. Emil Selenka u. fortgesetzt von Prof. C. K. Hoffmann. 1871—82. Band I—V. 8°. . . . . *f* 58.—

——— Supplementband I. 1881—1882. m. 1 Karte und 23 Taf. *f* 20.—

(Enthaltend die zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit Schoner »Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten).

Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland, onder medewerking van onderscheidene geleerden en beoefenaars der dierkunde, bijeenverz. door J. A. Herklots. 3 dln. 1851—66. 8°. . . . . *f* 18.70

Max Weber, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien. Band I—III. Band IV, Heft 1. . . . . *f* 84.—

Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Revue méthodique et critique des collections déposées dans cet établissement, par H. Schlegel. vol. I—XIV. 8° . . . . . *f* 59.50

——— **F. A. Jentink,** Table alphabétique. 1881. . . . . *f* 4.—

Notes from the Leyden Museum, ed. by H. Schlegel a. F. A. Jentink. Vol. I—VIII. 1879—86. 8°. . . . . per vol. *f* 5.—

——— ——— Vol. IX—XXII. 1887—1900. 8°. . . per vol. *f* 7.50

——— ——— Index 1879—1899 . . . . . *f* 6.—

Siboga-Expeditie. — Résultats des explorations zoologiques, botaniques, océanographiques et géologiques entreprises aux Indes Néerlandaises Orientales en 1899—1900, à bord du Siboga sous le commandement de G. F. Tydeman publiés par Max Weber, Chef de l'expédition.

Déjà paru:

1e Livraison. (Monographie XLIV) C. Ph. Sluiter, Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Taf. . . . . *f* 7.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.—

2e Livraison. (Monographie LX) E. S. Barton, The genus Halimeda. With 4 plates. *f* 2.40
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 1.80

3e Livraison. (Monographie I) Max Weber, Introduction et description de l'expédition. Avec liste des stations et 2 cartes. . . . . *f* 9.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.75

4e Livraison. (Monographie II) G. F. Tydeman, Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations. *f* 2.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. 2.—

5e Livraison. (Monographie XLVII) H. F. Nierstrasz, The Solenogastres of the Siboga-Expedition . . . . . *f* 4.90
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.90

LEIDEN, BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. MAX WEBER

als Voorzitter der Vereeniging,

Prof. C. PH. SLUITER, Dr. J. F. VAN BEMMELEN
EN Dr. J. C. C. LOMAN.

2de SERIE

DEEL VIII — AFLEVERING 1

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — Febr. 1903

INHOUD

Bladz.

Dr. J. C. H. De Meijere, Vorläufige Beschreibung der neuen, durch die Siboga-Expedition gesammelten Echiniden 1

Dr. A. C. Oudemans, Notes on Acari. Seventh series. With Plates I—IV. 17

Dr. F. H. Quix, Experimenten over de functie van het labyrinth bij haaien. 35

Dr. J. C. C. Loman, On the classification of Opiliones 62

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 29 Juni 1902 . . I

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 October 1902 . . XVII

Verslag van de buitengewone huishoudelijke vergadering van 21 December 1902 XIX

Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondeerende en gewone leden op 1 Januari 1903 XXII

☞ De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich intijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, Dr. J. C. C. LOMAN te Amsterdam.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

De Boekhandel en Drukkerij voorheen E. J. BRILL, te Leiden, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—VII. 8°. 1875—1902.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI, Supplementdeel I en II . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I—VII . . . . . » » **- 6.—**

N. B. Het geheele Tijdschrift, voor zooverre thans verschenen, wordt op franco aanvrage door E. J. BRILL geleverd voor *f* 62.— De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. Loman, te Amsterdam.

Siboga-Expeditie. — Résultats des explorations zoologiques, botaniques, océanographiques et géologiques entreprises aux Indes Néerlandaises Orientales en 1899—1900, à bord du Siboga sous le commandement de G. F. Tydeman publiés par Max Weber, Chef de l'expédition.

Déjà paru:

1e Livraison. (Monographie XLIV) C. Ph. Sluiter, Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Taf. . . . . *f* 7.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.—

2e Livraison. (Monographie LX) E. S. Barton, The genus Halimeda. With 4 plates. *f* 2.40
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 1.80

3e Livraison. (Monographie I) Max Weber, Introduction et description de l'expédition. Avec liste des stations et 2 cartes. . . . . *f* 9.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.75

4e Livraison. (Monographie II) G. F. Tydeman, Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations. *f* 2.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. 2.—

5e Livraison. (Monographie XLVII) H. F. Nierstrasz, The Solenogastres of the Siboga-Expedition . . . . . *f* 4.90
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.90

6e Livraison. (Monographie XIII) J. Versluys, Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae . . . . . *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

7e Livraison. (Monographie XVI*a*) A. Alcock, Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With five plates . . . . . *f* 5.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 4.60

8e Livraison. (Monographie XXV) C. Ph. Sluiter. Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition. Mit vier Tafeln und drei Figuren im Text. *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

9e Livraison. (Monographie VI*a*) G. C. J. Vosmaer and J. H. Vernhout, The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia . . . . *f* 3.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.40

LEIDEN, BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. MAX WEBER

als Voorzitter der Vereeniging,

Prof. C. PH. SLUITER, Dr. J. F. VAN BEMMELEN
EN Dr. J. C. C. LOMAN.

2de SERIE

DEEL VIII — AFLEVERING 2

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — Nov. 1903

INHOUD

Bladz.

M. M. Schepman, Descriptions of three Species of Oliva from the Siboga-Expedition 67

Dr. A. C. Oudemans, Notes on Acari. Eigth series (with Plate V and VI) 70

Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1902 tot en met 30 April 1903. . . . 93

H. Schmitz s. j., Das Vorkommen der europäischen Sumpfschildkröte (Emys orbicularis L.) im unteren Maasgebiete 104

J. J. Tesch, Vorläufige Mitteilung über die Thecosomata und Gymnosomata der Siboga-Expedition 111

Dr. H. C. Redeke en P. J. van Breemen, Plankton en bodemdieren in de Noordzee verzameld van 1—6 Augustus 1901 met de »Nelly" Y. M. 9. 118

Dr. J. Boeke, On the early development of the Weever fishes (Trachinus vipera and Trachinus Draco) (with Plate VII) 148

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 Februari 1903 . XXVIII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 April 1903 . . XXXII

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 28 Juni 1903. XXXVI

☞ De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich intijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, Dr. J. C. C. LOMAN te Amsterdam.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

De Boekhandel en Drukkerij voorheen E. J. BRILL, te Leiden, heeft uitgegeven:

Siboga-Expeditie. — Résultats des explorations zoologiques, botaniques, océanographiques et géologiques entreprises aux Indes Néerlandaises Orientales en 1899–1900, à bord du Siboga sous le commandement de G. F. Tydeman publiés par Max Weber, Chef de l'expédition.

Déjà paru:

1e Livvaison. (Monographie XLIV) C. Ph. Sluiter, Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Taf. . . . . *f* 7.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.—

2e Livraison. (Monographie LX) E. S. Barton, The genus Halimeda. With 4 plates. *f* 2.40
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 1.80

3e Livraison. (Monographie I) Max Weber, Introduction et description de l'expedition. Avec liste des stations et 2 cartes . . . . . *f* 9.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.75

4e Livraison. (Monographie II) G. F. Tydeman, Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations. *f* 2.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.—

5e Livraison. (Monographie XLVII) H. F. Nierstrasz, The Solenogastres of the Siboga-Expedition . . . . . *f* 4.90
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.90

6e Livraison. (Monographie XIII) J. Versluys, Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae . . . . . *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

7e Livraison. (Monographie XVI*a*) A. Alcock, Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With five plates . . . . . *f* 5.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 4.60

8e Livraison. (Monographie XXV) C. Ph. Sluiter, Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition. Mit vier Tafeln und drei Figuren im Text. *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

9e Livraison. (Monographie VI*a*) G. C. J. Vosmaer and J. H. Vernhout, The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia . . . *f* 3.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.40

10e Livraison. (Monographie XI) Otto Maas, Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit XII Tafeln . . . . . *f* 9.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 7.50

11e Livraison. (Monographie XII) Fanny Moser, Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln . . . . . *f* 3.60
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.80

12e Livraison. (Monographie XXXIV) P. Mayer, Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln . . . . . *f* 9.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 7.80

13e Livraison. (Monographie III) G. F. Tydeman, Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths . *f* 11.25
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 9.—

De Boekhandel en Drukkerij voorheen E. J. BRILL, te Leiden, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—VII. 8°. 1875–1902.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI, Supplementdeel I en II . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I—VII . . . . . » » **- 6.—**

N. B. Het geheele Tijdschrift, voor zooverre thans verschenen, wordt op franco aanvrage door E. J. BRILL geleverd voor *f* 62.— De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. Loman, te Amsterdam.

Ergebnisse, Zoologische, einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, herausg von Max Weber. 1890–97. Bnd. I—IV 1e. *f* 84.—
(Mit 3 col. Karten, 89 Tafeln u. zahllose Textfiguren).

Graaf, H. W. de, Sur la construction des organes génitaux des phalangiens. Texte holl.-français. Essai couronné de la médaille d'or par la Faculté des Sciences de l'Université de Leide. 4°. *f* 30.—

Man, J. G. de, Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Eine systematisch-faunistische Monographie. 4°. . . . . *f* 24.—

Piaget, M. E., Les Pédiculines. Essai monographique. 2 vol. Text, et planches. gr. 4°. *f* 60 —. Supplément. gr. 4°. . . *f* 18.—

Snellen, P. C. T., De vlinders van Nederland. Microlepidopterae systematisch beschreven. 2 dln. gr. 8°. . . . . *f* 15.—

BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL — LEIDEN.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. MAX WEBER

als Voorzitter der Vereeniging,

Prof. C. PH. SLUITER, Dr. J. F. VAN BEMMELEN
EN Dr. J. C. C. LOMAN.

2de SERIE

DEEL VIII — AFLEVERING 3 en 4

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — Dec. 1904

INHOUD

Bladz.

A. J. Resink, Die Stammentwickelung der embryonalen Organe (1 Tafel) 159

Dr. A. C. Oudemans, Notes on Acari. Twelfth Series (with Pl. VIII, IX and X) 202

Mr. R. Baron Snouckaert van Schauburg, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1903 tot en met 30 April 1904 240

Dr. J. C. C. Loman, Pipetta weberi, n. g. et n. sp. with notes about the probiscis of the Pycnogonida (with 7 Figures) 259

L. P. De Bussy, Eerste ontwikkelingsstadiën van Megalobatrachus maximus Schlegel (met Pl. XI—XX) 267

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 September 1903. XLVII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 November 1903. L

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 Januari 1904 . LIV

Naamlijst van de eereleden, begunstigers, aandeelhouders, correspondeerende en gewone leden op 1 Januari 1904 LVI

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 23 April 1904 . . LXIII

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 19 Juni 1904 . LXVII

☞ De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich intijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, Dr. J. C. C. LOMAN te Amsterdam.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

De Boekhandel en Drukkerij voorheen E. J. BRILL, te Leiden, heeft uitgegeven:

Siboga-Expeditie. — Résultats des explorations zoologiques, botaniques, océanographiques et géologiques entreprises aux Indes Néerlandaises Orientales en 1899—1900, à bord du Siboga sous le commandement de G. F. Tydeman publiés par Max Weber, Chef de l'expédition.

Déjà paru:

1e Livraison. (Monographie XLIV) C. Ph. Sluiter, Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Taf. . . . . *f* 7.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.—

2e Livraison. (Monographie LX) E. S. Barton, The genus Halimeda. With 4 plates. *f* 2.40
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 1.80

3e Livraison. (Monographie I) Max Weber, Introduction et description de l'expedition. Avec liste des stations et 2 cartes . . . . . *f* 9.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.75

4e Livraison. (Monographie II) G. F. Tydeman, Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations. *f* 2.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.—

5e Livraison. (Monographie XLVII) H. F. Nierstrasz, The Solenogastres of the Siboga-Expedition . . . . . *f* 4.90
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.90

6e Livraison. (Monographie XIII) J. Versluys, Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae . . . . . *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

7e Livraison. (Monographie XVI*a*) A. Alcock, Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With five plates . . . . . *f* 5.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 4.60

8e Livraison. (Monographie XXV) C. Ph. Sluiter, Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Expedition. Mit vier Tafeln und drei Figuren im Text. *f* 3.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.—

9e Livraison. (Monographie VI*a*) G. C. J. Vosmaer and J. H. Vernhout, The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia . . . *f* 3.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.40

10e Livraison. (Monographie XI) Otto Maas, Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit XII Tafeln . . . . . *f* 9.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 7.50

11e Livraison. (Monographie XII) Fanny Moser, Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln . . . . . *f* 3.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 2.80

12e Livraison. (Monographie XXXIV) P. Mayer, Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln . . . . . *f* 9.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 7.80

13e Livraison. (Monographie III) G. F. Tydeman, Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths . *f* 11.25
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 9.—

14e Livraison. (Monographie XLIII) J. C. H. de Meijere, Die Echinoidea der Siboga-Expedition. Mit 23 Tafeln . . . . . *f* 18.75
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 15.—

15e Livraison. (Monographie XLV*a*) René Koehler, Ophiures de l'Expédition du Siboga. Ie Partie. Ophiures de Mer profonde. Avec 36 Planches . . *f* 20.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 16.50

16e Livraison. (Monographie LII) J. J. Tesch, The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. With six plates . . . . . *f* 4.70
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 3.75

17e Livraison. (Monographie LVI*a*) C. Ph. Sluiter, Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 15 Tafeln. *f* 9.—
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 6.75

18e Livraison. (Monographie LXI) A. Weber—van Bosse and M. Foslie. The Corallinaceae of the Siboga-Expedition. With XVI plates and 34 textfigures. *f* 15.50
Pour les souscripteurs à l'ouvrage complet. „ 12.50

De Boekhandel en Drukkerij voorheen E. J. BRILL, te Leiden, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—VIII. 8°. 1875—1904.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI, Supplementdeel I en II . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I—VIII . . . . . » » **- 6.—**

N. B. Het geheele Tijdschrift, voor zooverre thans verschenen, wordt op franco aanvrage door E. J. BRILL geleverd voor *f* 66.50 De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. Loman, te Amsterdam.

Ergebnisse, Zoologische, einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, herausg von Max Weber. 1890—97. Bnd. I—IV 1e. *f* 84.— (Mit 3 col. Karten, 89 Tafeln u. zahllose Textfiguren).

Graaf, H. W. de, Sur la construction des organes génitaux des phalangiens. Texte holl.-français. Essai couronné de la médaille d'or par la Faculté des Sciences de l'Université de Leide. 4°. *f* 30.—

Man, J. G. de, Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Eine systematisch-faunistische Monographie. 4°. . . . . *f* 24.—

Piaget, M. E., Les Pédiculines. Essai monographique. 2 vol. Text, et planches. gr. 4°. *f* 60 —. Supplément. gr. 4°. . . *f* 18.—

Snellen, P. C. T., De vlinders van Nederland. Microlepidopterae systematisch beschreven. 2 dln. gr. 8°. . . . . *f* 15.—

BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL — LEIDEN.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04950